КЛИМА И ЊЕН ЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ У БАЊАМА СРБИЈЕ

Др Миливоје М. Маћејка

Др Миливоје М. Маћејка

КЛИМА И ЊЕН ЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ У БАЊАМА СРБИЈЕ

БЕОГРАД

2003.

СРПСКО ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО

ДР МИЛИВОЈЕ М. МАЋЕЈКА

КЛИМА И ЊЕН ЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ У БАЊАМА СРБИЈЕ

У спомен оцу **Мирославу** (1896-1951), управнику *Нишке Бање* у 1936. години, и мајци **Добрили** (1914-1988)

SERBIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

MILIVOJE M MATĚJKA, D PH

CLIMATE AND ITS HEALTH IMPORTANCE IN SERBIAN SPAS

Printed by financial Resources of Ministry of Science, Technology and Development of Republic Serbia

BELGRADE
2003

СРПСКО ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО

ДР МИЛИВОЈЕ М. МАЋЕЈКА

КЛИМА И ЊЕН ЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ У БАЊАМА СРБИЈЕ

Штампано средствима Министарства за науку, технологије и развој Републике Србије

БЕОГРАД
2003.

Cartography Processing And Compilation Of Graphics
Milivoje M. Matějka, Ph D
Goran Veličković

Photos
Milivoje M. Matějka, Ph D

The First And Second Correcting
Milivoje M. Matějka Ph. D

Computer text processing
Goran Veličković

Circulation
500

Press
INKA d.o.o., Tikveška 16-18, Beograd
tel. 381-11-31-928-42
mob. 381-64-21-378-69

* * *

Картографска обрада и израда графикона
Др Миливоје М. Маћејка
Горан Величковић

Фотографије
Др Миливоје М.Маћејка

Прва и друга коректура
Др Миливоје М. Маћејка

Компјутерска обрада текста
Горан Величковић

Тираж
500

Штампа
ИНКА д.о.о., Тиквешка 16-18, Београд,
тел. 381-11-31-928-42
моб. 381-64-21-378-69

ПРЕДГОВОР

Medicus curat, natura sanat!
Лекари лече – природа исцељује!

Ова монографија је најпре објављена под насловом "**Клима бања уже Србије**" (Посебна издања, Књ. 63, Српско географско друштво, Београд 1985.,145 стр.), као скраћена верзија докторске дисертације "**Specifičnosti klimata banjskih mesta Srbije i njihov zdravstveni značaj**"(312 str.), одбрањене 20.јуна.1984. године пред комисијом у саставу др Душан Ж.Дукић, ред. проф., др Јован Ђ.Марковић, ред. проф. и др Томислав Л. Ракићевић, ред. проф., на Одсеку за географске науке Природно-математичког факултета Универзитета у Београду.

Исто научно монографско дело, делимично допуњено и измењено, публикује се у издању Српског географског друштва као вансеријска едиција, пошто је његова серија посебних издања у међувремену престала да се објављује. Зато се дело штампа под њему ближим насловом: "**Клима и њен здравствени значај у бањама Србије**". Дело је било припремљено за штампу 1984. године. С обзиром да није било довољно финансијских средстава оно је предходно објављено за бање на мањем простору и у скраћеној верзији. Приликом последње припреме дела учињене су само нужне промене.

У међувремену је одржано више саветовања научног и стручног карактера на којима је изложен велики број саопштења са тематиком која третира бањска и климатска места, као што су: "*Zbornik uvodnih referata i rezimea*" (Jugoslovenski balneo-klimatološki kongres sa međunarodnim učešćem , Beograd, Sava centar, 1987, IV + 98 str.), "*Бањска и климатска места Југославије*" (Научно-стручни скуп, Врњачка Бања, 5-7. октобра 1995, Савез инжењера и техничара Србије, Београд, 1995, 559 стр.), "*Стратегија урбанизације и развоја бањских и климатских места Југославије*" (II научни скуп, Зборник радова, Стална конференција градова и општина Југославије, Сокобања, 1996, 248 стр.), "*Брестовачка Бања*" (Зборник радова са научног скупа "Природа Брестовачке Бање", Туристичка организација општине Бор, Бор, 1997, 104 стр.).

Више аутора публиковало је научне и стручне монографије са проблематиком бања, термоминералних вода, пелоида, климе и сл. од којих издвајамо: Цветановић С.: "Утицај времена на здравље људи" (Научна књига, Београд, 1988, 191 стр.), Станковић С.М., Протић М.,Миљковић Ј.: "Бањски туризам Западног Поморавља" (Посебна издања, Књ. 70, Српско географско друштво, Београд, 1991, 76 стр.), Јовановић Т.(и др.): "Балнеоклиматологија" (Ме-

дицински факултет Универзитета у Београду, Београд, 1994, 215 стр.), Станковић С.М.: "Врњачка Бања, туристичко-географска монографија" (Посебна издања, Књ. 71, Српско географско друштво, Београд, 1994, 77 стр.), Маћејка М.М.,Танасковић Р. М.: "Чудотворне лековите воде Пролом Бање", (Туристичка организација општине Куршумлија, "Dadacom" d.o.o. export-import Beograd, Београд, 1994, 148 стр.), Protić D.: "Mineralne i termalne vode Srbije" (Posebna izdanja, Knj. 17, Geoinstitut, Beograd 270 str.), Пантелић М.,Драшковић Р.,Алексић С.: "Минералне воде и пелоиди Горње Трепче" (Природно лечилиште "Горња Трепча", Горња Трепча – Чачак, 1996, 144 стр.), Топаловић О.: "Стари бањски лекари" (Народна библиотека "Др Душан Радић", Врњачка Бања, 1996, 177стр.), Радовановић М.М.: "Климатска регионализација Метохије" (Посебна издања, Књ. 48, Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, Београд, 1996, 88 стр.), Radivojević S.B.: "Dečija astma - večiti problem, ekološki problemi i lečenje u Sokobanji" (Specijalna bolnica "Sokobanja" za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju nespecifičnih plućnih bolesti dece, Sokobanja, 1997, 212 str.), Radović M.,Marić R.: "Sokobanja, osnove i koncept održivog razvoja turizma" (Skupština opštine Sokobanja, Institut ekonomskih nauka, Beograd, 1997, 116 str.), Спасић Н.: "Врањска Бања" (Јавно предузеће "Управа Бање", Врањска Бања, 1997, 144 стр.), Маринков Б.: "Пролом Бања, монографија" (Студио РАС, Београд, 1998, 65 стр.), Тодоровић С.: "Сокобањски споменар" (Народна библиотека "Стеван Сремац", Сокобања, 1998, 159 стр.), Јовичић Ж.: "Основи медицинске географије Србије, Теоријско-методолошки концепт" (Српско географско друштво, Београд, 1998, 132 стр.), Маћејка М. М.,Марић Љ.: "Бања Врујци, природа и људи" (Производно угоститељско предузеће "Врујци" Горња Топлица, Бања Врујци, 1998, 186 стр.), Марјановић М.:"Бања на Лиму код Прибоја, Село, манастир и бањско лечилиште" (Културно просветна заједница Србије, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд, 1999, 288 стр.), "Брестовачка Бања, балнеолошки центар дуге традиције од Кнеза Милоша до данас" (Туристичка организација општине Бор, Бор, 1999, 186 стр.), Спасић Ж.: "120 година Нишке Бање" (Нишка Бања, 2000, 109 стр.), Костић А.,Глигоријевић Р., Танасковић Р.: "Луковска Бања и околина" (Месна заједница Луково, Куршумлија, 2000, 128 стр.), Ђукановић Д.: "Клима Ваљевског краја" (Скупштина општине Ваљево; Ваљево, 2000, 377 стр.), Петковић Љ.: "Звоначка Бања, са туристичко-географског аспекта" (Народна библиотека Бабушница, Београд, 2001, 77 стр.), Nešić D.(i dr.): "Balneoklimatologija Vrnjačke Banje" (Izdavač Dejan Nešić, Vrnjačka Banja, 2001, 90 str.), Газикаловић М.: "Вода живота, Рибарска

Бања 2001" (Београд, 2002, 71 стр.), Ristić V.: "Sijarinska Banja, izvor zdravlja i života" (Zavod za specijalizovanu rehabilitaciju "Gejzer" Sijarinska Banja; Leskovac, 2002, 178 str.), Војиновић С.: "Бање и климатска места Србије" (ГЕО, Београд, 2002), Stojkov B.(i dr.): "Mladenovački Selters" (Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Београд, 2003, 68 str.), Филиповић Б.: "Минералне, термалне и термоминералне воде Србије" (Удружење бањских и климатских места Србије, Врњачка Бања, Институт за хидрогеологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду; Београд, 2003, 278 стр.).

У претходном периоду објављен је мањи број научних радова изван поменутих монографија, у којима је третиран климат појединих бањских места Србије, као што су: Pecelj M. (i dr.): "Bioklimatske karakteristike Bukovičke Banje" (Posebno izdanje, Br. 3, str. 299-304, Ecologica, Beograd, 1996), Pecelj M.: "Bioklimatske karakteristike Pećke Banje" (Zbornik radova, Fizičko-geografski procesi na Kosovu i Metohiji, Br. 1, str. 31-37, Priština, 1996), Смаилагић Ј.,Николић Ј.: "Климатске карактеристике Брестовачке Бање" (Брестовачка Бања, стр. 53-76, Туристичка организација општине Бор, Бор, 1997).

Аутор овог дела је од 1984. године публиковао и следеће научне прилоге о клими или клими појединих бања Србије: "Климатске особине Прибојске Бање" (Balneoclimatologia, Год. VIII, Бр. 1-3, стр. 45-68, Удружење бањских и климатских места СР Србије, Врњачка Бања, 1984), "Клима Пролом Бање и њен значај за туризам" (Лесковачки зборник, Књ. XXIV, стр. 397-418, Народни музеј, Лесковац, 1984), "Климатске особине Бање Врујци" (Теорија и пракса туризма, Год. I, Бр. 1, стр.27-34, Одсек за туризмолошке науке ПМФ, Београд, 1984), "Битнија обележја туристичке сезоне у Сокобањи" (Теорија и пракса туризма, Год. I, Бр. 2-3, стр. 20-26, Одсек за туризмолошке науке ПМФ, Београд, 1984), "Географско-туристички положај и природни услови за развој туризма у Пролом Бањи" (Гласник Српског географског друштва, Св. LXV, бр. 1, стр. 67-78, Београд, 1985), "Особености термичког режима ваздуха у Сијаринској Бањи" (Лесковачки зборник, Књ. XXV, стр. 271-283, Народни музеј, Лесковац, 1985), "Клима као туристичка вредност ђердапског сектора Дунава" (Теорија и пракса туризма, Год. II, бр. 3-4, стр. 14-23, Одсек за туризмолошке науке ПМФ, Београд, 1986), "Одлике климе Луковске Бање" (Нишки зборник, Књ. 16, стр. 29-42, Ниш, 1987), "Међузависност заштите ваздуха и туризма у бањама СР Србије ван покрајина" (Теорија и пракса туризма , Год. IV, Бр.1-2, стр. 16-19, Београд, 1987), "Snežni pokrivač kao faktor razvoja i funkcionalne diferencijacije u planinskim turi-stičkim mestima SR Srbije van SAP" (Zbornik uvodnih referata i rezimea, str. 96, Jugoslovenski balneoklimatološki kongres sa međunarodnim učeš-ćem, Sava centar, 28-30. IX

1987, Beograd, 1987), "Загађивање и заштита ваздуха" ("Од екологије ка енвајронментологији", стр.82-92, Факултет за интернационални менаџмент, Београд, 1996), "Пролом Бања" (Даница, Српски народни илустровани календар за годину 1997, стр. 456-469, Вукова задужбина, Београд, 1997), "Глобални проблеми животне средине и Југославије" ("Између екологије и енвајронментологије", стр. 191-195, Факултет за интернационални менаџмент, Београд, 1997), "Поднебље" ("Топлички крај, Мала енциклопедија Топлице", стр. 25-28, КИЗ "Алтера", Графичко предузеће "Слободан Јовић", Београд, 1998), "Сокобања" (Даница, Српски народни илустровани календар за годину 2001, стр. 482-497, Вукова задужбина, Београд, 2000), "Прибојска Бања" (Даница, Српски народни илустровани календар за годину 2002, стр. 438-451, Београд, 2001), "Сокобања – прва еколошка општина" ("Еколошки менаџмент, са екологијом и енвајронментологијом", стр. 253-268, Европски универзитет за интернационални менаџмент и бизнис, Београд, 2001), "Сијаринска Бања" (Даница, Српски народни илустровани календар за годину 2004, стр. 435-447, Вукова задужбина, Београд, 2003).

Бање са непосредном околином су још увек очувани простори здраве природе са великим терапеутским и рекреативним својствима. Према њима се све чешће усмеравају токови не само из сеоских средина, већ и из градских подручја, која су притиснута растућим загађењем ваздуха и другим факторима ризика савремене цивилизације. Али бањске средине садрже и посебне врло квалитетне ресурсе (термоминералне воде и гасове, лековита блата, геотермалну енергију и др.) који су све потребнији за развој економије.

Процеси настајања бања и формирање њиховог особитог амбијента утиче на преображај микроклимата, развој биљног света, становништва, туризма, здравства и општег друштвено-економског напретка. У значајном степену образује се специфична човекова животна средина, која се битно разликује од свих осталих простора особитим садржајима, физиономијом и функцијама. Бањски комплекси трпе у новије време све изразитије промене које долазе од друштвених појава и утицаја. Послератни друштвени, економски, културни и здравствено-туристички развој извршили су дубоке промене у свим доменима живота људи, захватиле су и бањски пејзаж и значајно га измениле. Природни и друштвени комплекс појава се на различите начине преплиће, прожима и утиче на животну средину бањских места, успостављајући или нарушавајући њихову равнотежу.

Познавање климе и времена неког бањског места готово да има исто толики значај колико и проученост термоминералног комплекса, однос но индикација и контраиндикација термоминералних извора, радиоактивних гасова и пелоида. Осим савршенства медицинских апарата у бањским, стационарима и стручности лекара и осталог медицинског особља, успех лечења, опоравка и одмора у бањи зависи у знатној мери од времена и климе. Чини нам се да је управо овај последњи фактор лечења у нашим бањама јако запостављен.

Туристичка кретања у великој мери зависе од временских и климатских прилика земље. Србија, као земља бројних појава термоминералних вода и бања, доста је интересантна и разноврсна у погледу поднебља. Ако широм Европе и постоје многи термоминерални извори слични србијанским, према температури воде, хемијском саставу, радиоактивности и другим компонентама, ипак је тешко наћи бање са тако пријатним поднебљем као у нас. Ово посебно напомињемо, јер су бањски туризам и бањско лечење веома афирмисани у земљама средње Европе (Мађарска, Чешка, Словачка, Аустрија, Немачка, Швајцарска), које се одликују оштријим поднебљем него Србија. Стога у пропаганди наших бања на иностраном туристичком тржишту свакако недостаје истицање њихових климатских предности у односу на одговарајуће у бањама средње Европе.

Мада је од постављања првих метеоролошких станица у бањама Србије прошло 107 година, особености њихових поднебља нису сасвим истражена. На преласку између два последња столећа све ондашње важније бање добиле су метеоролошке станице на којима су осматрани бројни климатски елементи и појаве. Бањски лекари, као најобразованији људи оног времена, први су научно изложили основне климатске прилике Рибарске Бање, Врњачке Бање, Сокобање итд. Они су поставили и прве индикације за климатско лечење у њима, које важе и сада. Сокобања је још онда стекла глас не само као бањско, већ и као знаменито климатско место и летовалиште. Тако је Р. Радојковић (1907), у познатој расправи "Клима Соко-Бање", са гледишта климатотерапије истакао да је Сокобања *"слична не само у температури но и у многим другим климатским појединостима са познатим климатским местом Хорнбергом код Шварцвалда"* (**135**,12).

Међутим, Први светски рат, а затим и Други светски рат, пореметили су умногоме рад наших бања, па и осматрања метеоролошких елемената на њиховим метеоролошким станицама. Томе треба додати и кризу бања код нас после 1960. године, када су укинуте тек постављене метеоролошке станице у многим србијанским бањама. Услед свега напред реченог, данас само неколико бањских места поседује дуже низове метеоролошких елемената и појава у Републичком хидрометеоролошком заводу Србије. Додуше део тих података чува се са осталом архивом Балнеоклиматолошког института Србије. Како зубу времена не одолева ни хартија, сасвим је нормално да део ове последње архиве ускоро постане неупотребљив. Један од разлога што смо приступили проучавању бањских климата у Србији је да тиме допринесемо трајном очувањују драгоцених података за даље проучавање њиховог климата.

Досадашња изучавања климата бања Србије нису била систематска. Углавном су климати појединих бања обрађени приликом израде генералних урбанистичких планова, док су ретко чињене посебне климатографске студије. У њима је изложена клима одговарајућих бањских места на основу података метеоролошких осматрања из различитих периода времена и за неједнак број година. То наравно не допушта било какву компарацију ни између појединих бањских места, као ни за бање у целини. Зато до данас не постоји рад којим је дат упоредни преглед основних климатских елемената и појава за већи број бањских места. Као други наш задатак поставили смо проблем решавања израде компаративног прегледа појединих климатских елемената и појава за исти временски период.

Постављене задатке донекле олакшава то, што су у Савезном хидрометеоролошком заводу извршени обрачуни већине климатских елемената за дужи низ година за велики број места у Србији и у суседним републикама., због потреба израде појединих карата из "Atlasa klime SFR Jugoslavije", Али овом обрадом обухваћене су само оне бање у којима су вршена редовна осматрања двадесетак или више година. За већину бања, у којима су метеоролошке станице радиле краће време, неопходно је било да се методом редукције и интерполације према околним местима изнађу вредности одговарајућих климатских елемената. У томе су нам посебну тешкоћу представљали архивски подаци осматрања бањских места из периода од 1955. до 1963. године, који се чувају у Балнеоклиматолошком институту Србије, јер за поједине месеце и године нису ни обрађени метеоролошки дневници. Такође, за неке климатске елементе, као нпр.за радијацију, ваздушни притисак и ветрове, још нису биле урађене карте за поменути атлас климе, што значи да су наведени резултати искључиво наши.

При изради овог дела коришћене су монографије, универзитетски уџбеници и радови објављени у научним и стручним часописима, како на нашим, тако и на страним језицима. Ови извори података дати су у прегледу коришћења литературе и то: по азбучном реду презимена аутора за радове публиковане ћирилицом, а по абецеди за дела која су објављена латиницом, најпре на нашем, а потом на страним језицима.

Значајнији извори података у тексту навођени су нпр. овако (**38**, 206), где први број представља коришћени рад у попису литературе под редним бројем **38** (Дукић Д.: **Климатологија**; "Научна књига"; Београд 1977), а друга бројка "206" - страницу са које је узет одговарајући податак или . цитат. Бројне табеле сачињене су на основу података осматрања и мерења на метеоролошким станицама у бањама и оближњим местима, а изузетно интерпретацијом карата из "Atlasa klime SFR Jugoslavije".

Ово дело представља прилог за боље упознавање бања Србије са здравствено-климатолошког становишта, приказивањем и тумачењем најразноврснијих климатских елемената (основних, комбинованих, изведених) и фактора, њиховом међусобном условљеношћу и **зависношћу**. Указано је, на основу свега напред поменутог, колико, када и како делују, појединачно или комплексно, на здрав, односно оболели организам човека, у различитим фазама одмора, лечења и опоравка.

Дело је подељено на седам већих целина у којима је изложен климат 38 бањских места у Србији. У одељку I "**Основни подаци о бањама Србије**" изложени су: 1. Положај бања као најзначајнија компонента њиховог досадашњег развоја; 2. Термоминералне воде, лековити гасови и блато са прегледом индикација за лечење појединих болести; 3. Капацитети за смештај у туристичким и лечилишним објектима; 4. Промет посетилаца у туристичким и лечилишим капацитетима. Одељак II "**Развој мреже метеоролошких станица**" приказује историјат осматрања и мерења климатских елемената на метеоролошким станицама у Србији, а посебно у бањама.

У одељку III "**Климатски фактори**" опширније је обрађена расподела копна и мора, а у вези с тим кретање вантропских циклона и ваздушних маса. Детаљно је изложен рељеф, тј. његова висина и облици, као значајни фактори образовања мезо и микро климе бањских места. У одељку IV "**Климатски елементи**", највећем и најзначајнијем у монографији, обрађено је девет климатских елемената и у свим бањским местима за једнаке периоде, за температуре ваздуха и падавине тридесетогодишње (1931-1960). Одељак је документован са 47 табела, а омогућено је поређење вредности и променљивости у току године појединих климатских елемената у бањама. У одељку V "**Класификација и промена климата**" изложени су: 1. Класификација климата (за 38 бањских места по Кепену, Кајгородову и Илешичу) указује да је клима у бањским местима много разноврснија него што се до сада сматрало; 2. Типови бањских климата; 3. Компаративне предности бањских климата у односу на градове; 4. Колебање и промена климата.

Одељак VI "**Здравствени значај климе**"третира климатофизиологију човека, климатопатологију, климато-терапију, хидротерапију, ландшафтотерапију, појам климатског места и преглед климатског лечења у бањама Србије. Посебан значај има преглед годишњег тока еквивалентних температура које у човека изазивају различите физичке осећаје. Обрађен је и комплексни метод оцене климатских услова, по Л.А.Чубукову, у којем се клима схвата као режим типова времена. У одељку VII "**Завршна разматрања**" истиче се недовољна изученост климата бањских места услед неадекватне и периодичне мреже метеоролошких станица, несигурности статуса бања и одговарајућих научих и стручних институција. Специфичност климата појединих бањских места допуњују својим утицајима термоминералне воде, радиоактивни и други гасови, разнолики биљни покривач са фитонцидима, као и сам топографски положај. Указано је на могућност мелиорације микро климе бања и заштите климата, односно ваздуха, у бањским местима

од локалног индустријског загађивања и интензивног моторног саобраћаја, као и потребу садржајније пропаганде климе сваког бањског места у туристичким проспектима и медицинским публикацијама.

У припреми дела које се, са одговарајућом научном апаратуром, излаже суду шире научне јавности, водили смо рачуна и о наизглед безначајним чињеницама, као што су нпр. *скраћенице и мере* које су подређене лакшем разумевању текста.

Аутор се на овом месту најтоплије захваљује на својевремено упућене умесне примедбе др Душану Ж. Дукићу, као и новоименованом рецзенту др Милутину Љешевићу, ред. проф. Географског факултета Универзитета у Београду. Књига је овако визуелно уобличена захваљујући пре свега знању и умећу др Ивана Б. Поповића, на пословима врхунске графичко-техничке опреме. Такође, захвалност изражавам Горану Величковићу, за рад на слогу и компјутерској обради сложеног текста. Дужан сам да се захвалим преводиоцима мр Душанки Хаџи-Јованчић и Сањи Мајдак, за уложен труд како би монографија била што доступнија и иностраној научној јавности. Посебно се захваљујем Министарству за науку, технологије и развој Републике Србије, јер књига не би могла бити објављена без њихове материјалне помоћи.

Књига може бити од користи научницима и стручњацима различитих специјалности, а пре свега климатолозима и хидролозима, метеоролозима и лекарима, географима и геолозима, биолозима и еколозима, просторним планерима и туризмолозима, инжењерима шумарства и саобраћаја, урбанистима, архитектама и грађевинарима, економистима и менаџерима, онима који живе и раде, упућују и путују у бање, али и ученицима и наставницима, студентима и последипломцима, као једно од полазишта при изради семинарских, дипломских, специјалистичких, магистарских, докторских и других радова, пројеката и студија.

21. новембар 2003. године,
у Београду

Аутор

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О БАЊАМА СРБИЈЕ

Природни лековити фактори једне земље имају огроман значај за очување здравља њеног народа. Још од најстаријих времена природна лековита средства - на првом месту минерална, морска и обична вода, а затим разне траве и остале биљке, зеленило и чист шумски ваздух - били су коришћени у лечилишне сврхе. Некадашња СФР Југославија, а посебно Србија, и то њен планински део, спада у ретко богате земље у Европи по својим термоминералним изворима, не само због бројности, већ и разноврсности њихових вода.

Прошлост бања.- Термоминерални извори у Србији побудили су пажњу Римљана, али и цивилизација пре њих, јер је у *Вичи*, око 20 km западно од Прокупља, године 1927. откривена једна од најстаријих каптажа минералних врела у свету. Остаци грандиозних инсталација из **римског периода** сведоче о коришћењу термоминералних извора многих садашњих бања у хидротерапијске сврхе (Врњачка Бања, Нишка Бања, Куршумлијска Бања, Луковска Бања, Јошаничка Бања, Новопазарска Бања, Сијаринска Бања, Врањска Бања, Звоначка Бања, Пећка Бања итд.). Већина *римских бања* разорена је у време сеобе народа или су уништене у трусовима и поплавама.

У српско средњовековно доба бање су биле *"света места"* која су експлоатисали манастири (**80**,29), а од *"манастирских бања"* на гласу су биле Манастир Бања (Прибојска Бања), Бања краља Милутина (Бања Бањска), Овчар Бања, затим бање које су данас готово замрле, као Бања Вољавча (Страгарска бања), код манастира Рујно (Биоштанска бања) и Кисела бања код Подујева. За време **владавине Турака** бање Србије су већином уназађене и заборављене, а само оне у близини градова коришћене су као излетишта и места за уживање (Нишка Бања, Врањска Бања, Новопазарска Бања, Овчар Бања, Сврљишка бањица), док су изузетак чиниле Сокобања, Јошаничка Бања, Куршумлијска Бања, Сијаринска Бања, Паланачка бања, Бања Бањска и Рибарска Бања.

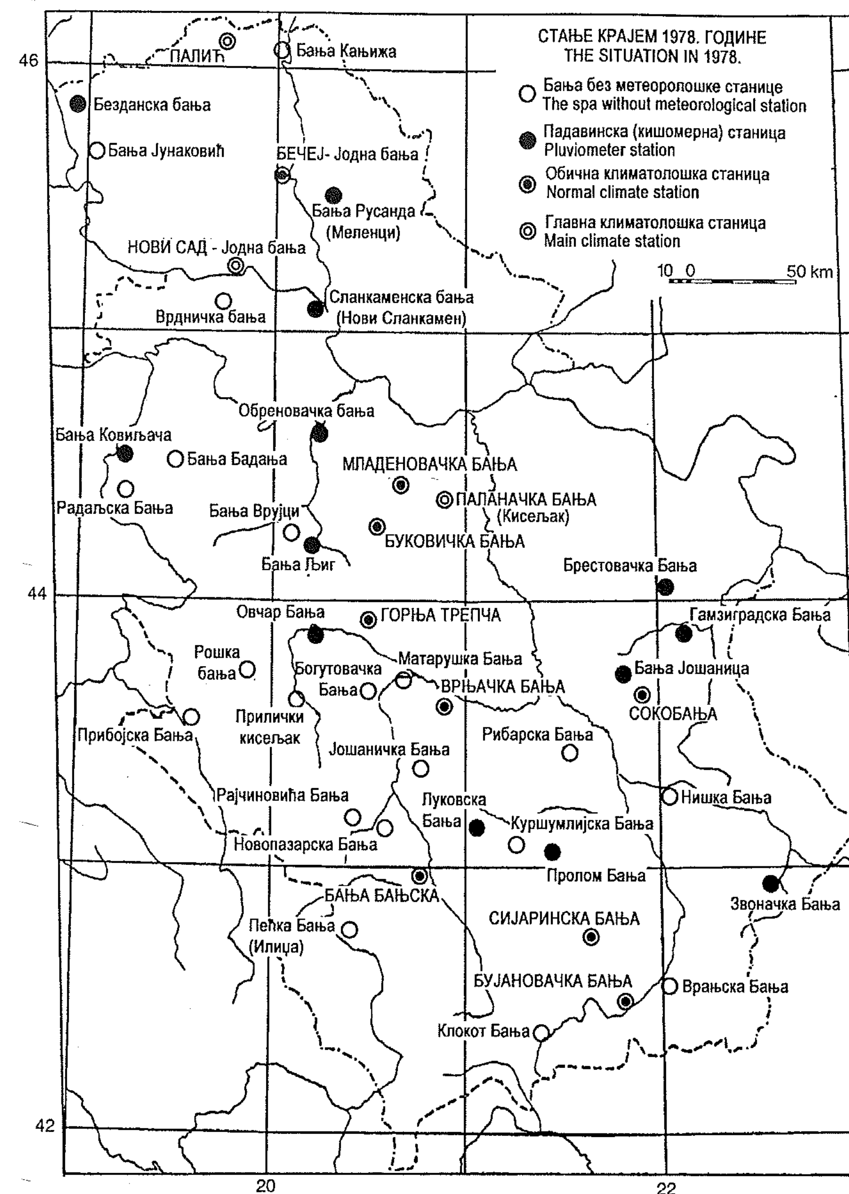
У **ослобођеној Србији** долази до оживљавања бања и њених функција, пре свега заузимањем владара и предузимљивошћу државних органа. Почиње се *хемијским анализама* термоминералних извора широм Србије, откривају се нови и каптирају већ познати извори, подижу се купатила и зграде за смештај посетилаца, организује се лекарски надзор и проучава лековитост воде а делимично и климе, уређују паркови итд. Бање Србије се развијају веома споро јер држава није имала довољно *капитала* да уложи за изградњу и уређење ни најосновнијих објеката,

тако да су много заостајале за бањама у осталим земљама. Тек крајем XIX и почетком XX века од бројних *"народних бања"* израстају праве бање, чије су воде медицински испитане и које су хигијенски уређене; тада су се издвојиле од осталих Врњачка Бања и Бања Ковиљача, затим Буковичка Бања, Рибарска Бања и Врањска Бања, достигавши ниво средње уређених бања Европе. Иначе, у првој половини XIX века нешто уређеније и посећеније биле су Сокобања и Брестовачка Бања, а у другој половини деветнаестог века њима се прикључују Буковичка Бања, Рибарска Бања и Бања Ковиљача, а касније Врњачка Бања и Врањска Бања; о њима се старала држава и за време сезоне, у трајању од два до три месеца, одређивала је најбоље лекаре - *"окружне физикусе"* да се брину о посетиоцима. Још за време Краљевине Србије неке бање (Сокобања, Бања Ковиљача, Ломнички кисељак) стекле су *глас климатских места*.

Сл. 1. - Бања Бадања – средишњи део неуређеног парка, са бањским објектима (Снимио: М. М. Маћејка, 01. 04. 1978. године)

Ph. 1. - Banja Badanja - central part of disorganized park with spa's structure (Photo: M. M. Matejka, April 1[th] 1978)

У **међуратно доба**, после стагнације од десетак година због последица Првог светског рата, долази до брзог успона појединих дотле неуређених бања, више приватном иницијативом него улагањима државе. Тада напредују Матарушка Бања, Куршумлијска Бања, Нишка Бања, а за Врњачку Бању и Бању Ковиљачу то је у сваком погледу *"златно доба"*, донекле и за Буковичку Бању.



Ск. 1.- Географски размештај организованих бања у Србији према стању из 1984. године и метеоролошке станице у њима, односно најближем насељу (стање 1978. године);

Fig. 1.- Geographical location of Serbian spas according to situation in 1984 and meteorological stations there, i.e. the closest inhabited place (situation in 1978);

Послератно доба је имало највише фаза осцилација падова и успона, како за поједине бање, тако и за бање у целини. Од 1948. до 1960. године већина бања постојале су као медицинске установе, што се

негативно одразило на њихов развој. После 1971. године дошло је до таквог заокрета у изградњи, не само хотела већ и рехабилитационих центара у двадесетак бања, који се може поредити са оним почетком XX века. Посматрано у целини, у овом периоду бањска места добијају своју модерну *физиономију*, која почиње израдом урбанистичких планова, генералних и детаљних, па преко изградње водовода, канализације, модерне електрификације, асфалтирања уличних и тротоарских површина, подизања смештајних капацитета, а завршава се изградњом лепих паркова и осталих озелењених простора, летњих позорница, спортских терена итд. Осим Врњачке Бање, као водеће бање Србије и Југославије у свим периодима развоја, у непуне четири деценије савременог развоја највише су напредовале Сокобања, Пећка Бања и Врдничка бања. Па ипак, сви ти напори нису били довољни да наше бање издигну на ниво европских бања, као што су оне у Мађарској, Аустрији, Чешкој, Словачкој или Немачкој, мада су по свом природном потенцијалу знатно испред поменутих.

Дефинисање бањског места. - Србија, као земља богата бањама, располаже са четрдесетак регистрованих бањских места и још толико "народних" и "дивљих бања". Свакако да извесну потешкоћу представља њихово диференцирање и прави избор оних четрдесетак најзначајнијих за потребе овог дела, не само због бројности њихових функција, већ и врло динамичког развоја. По више критеријума можемо вршити издвајање најважнијих.

Од укупно 341 локалитета са *"лековитим водама"* у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца, које су евидентирали М. Леко и др. (1922) и обрадили, на простору данашње Србије било их је 154 или преко 45% (**104**,269-276). У "Almanahu Srba Hrvata i Slovenaca" за 1924. годину помиње се следећих *седамнаест бања* у Србији: Брестовачка Бања, Буковичка кисела вода, Ковиљача (Смрдањ-Бара), Куршумлијска Бања, Матаруге (Матарушка Бања), Младеновачка кисела вода ("Српски селтерс"), Нишка Бања, Обреновачка бања, Рибарска Бања, Соко Бања, Врањска Бања, Врњачка Бања, Слањача у Старом Сланкамену, Новосадско јодно купатило, Палић, Русанда у Меленцима и Чудотворна купка у Старој Кањижи (**424**,169-176).

"Statistički godišnjaci Kraljevine Jugoslavije" у периоду од 1929. до 1933. године као бање данашње Србије наводе *двадесет* места; осим напред побројаних ту су још Паланка Смедеревска, Вишњица, Сијаринска Бања, Јошаничка Бања и Прибојска Бања, а недостају Палић и Стара Кањижа (**550, 551, 552, 553, 554**). Такође, дају списак и "*осталих минералних и лековитих вода*", међу којима су и многе данас регистроване бање као лечилишта и туристичка места, мада. нема нпр. Пећке Бање, Пролом Бање, Бање Врујци, Рајчиновића Бање и Бујановачке Бање. Према "Pravilniku o proglašenju turističkih mesta i načinu naplaćivanja i raspodeli takse za boravak posetilaca" ових места ("Службене новине" бр. 298, LXXV од 25. децембра 1936. године у Београду), Србија је имала 28 *туристичких места* у ужем смислу, 13 туристичких места *климатског*

(планинског) карактера и 18 туристичких места *бањског* карактера: Бања Ковиљача, Обреновац, Јошаничка Бања, Аранђеловац - Буковичка Бања, Нови Сад (Новосадско јодно купатило), Русанда код Меленаца, Стара Кањижа, Стари Бечеј, Стари Сланкамен, Брестовачка Бања, Куршумлијска Бања, Матарушка Бања, Нишка Бања, Рибарска Бања, Сокобања, Врњачка Бања, Сијаринска Бања и Врањска Бања (**458**,1202-1204).

L. Nenadović (1936) у својој познатој монографији "Banje, morska i klimatska mesta u Jugoslaviji" обрађује 29 бања и то: Аранђеловачку бању (Буковичка Бања), Бању у Бањској, Брестовачку Бању, Гамзиградску Бању, Јошаничку Бању, Ковиљачу, Куршумлијску Бању, Ломничку киселу воду, Луковску бању, Матарушку Бању, Младеновачку бању, Нишку Бању, Новосадско купатило, Обреновац, Овчарско-кабларску Бању, Паланачки киселчак, Прибојску Бању, Пригревицу, Рибарску Бању, Бању Русанду, Сијаринску Бању, Сланачу у Старом Сланкамену, Сокобању, Стари Бечеј, Стару Кањижу, Врањску Бању, Врњачку Бању и Вујићево (**425**,409-410). У "Godišnjaku o narodnom zdravlju i radu zdravstvenih ustanova i organa 1939. godine" дати су подаци за 28 србијанских бања. У односу на претходног аутора нови су подаци за Бању Доњу Бадању, Биоштанску бању, Височку бању, Врујце, Бању "Илицу" код Пећи, "Милана Топлицу" (село Вича), Новопазарску Бању, Палић, Прилички киселјак и Трепчанску бању, али нема помена Гамзиградске бање, Ломничке киселе воде, Луковске бање, Младеновачке бање, Паланачког киселјака, Пригревице, Старе Кањиже, Старог Бечеја и Торде (**365**, 167-186).

У послератном периоду аутори, односно установе које воде *статистику* о бањама, нису имали уједначене критеријуме за избор места које треба сматрати бањским. Институт за медицинску хидрологију и климатологију НР Србије у периоду од 1948. до 1953. године прати укупно 25 бања Србије и то девет "*републичких*" (Врањска Бања, Врњачка Бања, Илиџа код Пећи, Ковиљача, Матарушка Бања, Нишка Бања, Рибарска Бања, Русанда и Сокобања) и шеснаест "*локалних*" (Богутовачка Бања, Брестовачка Бања, Буковичка Бања, Гамзиградска бања, Доњобадањска бања, Звоначка Бања, Јошаничка Бања, Куршумлијска Бања, Младеновачка Бања, Новопазарска Бања, Обреновачка бања, Прибојска Бања, Сијаринска Бања, Новосадска јодна бања, Сланкамен и Стари Бечеј) (**9**,45-46).

Од 1953. до 1961. године "Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i radu zdravstvene službe u FNR Jugoslaviji" објављивао је податке о 33 бање у Србији; осим поменутих то су и Овчар Бања, Рајчиновића Бања, Бездан, Кањижа, Палић, Бањска и Клокот (**560**,128-133). У приручнику за лекаре V. Godić, M. Radić (1963) обрађују 27 бања Србије (**363**,19-52).

Самоуправна интересна заједница за геолошка и геофизичка истраживања СР Србије из Београда, у времену од 1971. до 1977. године извршила је анализу, свих термоминералних извора у Србији и притом регистровала 275 локалитета, од чега 172 у ужој Србији, 69 у Војводини и

34 на Косову и Метохији (**460**). У "Medicinskoj enciklopediji" (1974) дају се основне природне одлике за 30 лечилишта и минералних вода које служе у рекреацији (**430**,373-374; **431**,418). J. M a r k o v i ć (1980) обрађује чак 66 бања у Србији пошто узима у обзир и "народне бање" (**407**,9-12). Према билтену "Turizam" (1982) Савезног завода за статистику прати се туристички промет 31 бањског места у Србији (**517**,9).

Сл. 2.- Бања Бањска – положај у високој котлиници са пошумљеним падинама планине Рогозне; истоимени манастир у предњем плану (С н и м и о : М. М. Маћејка, 05. 05. 1978. године)

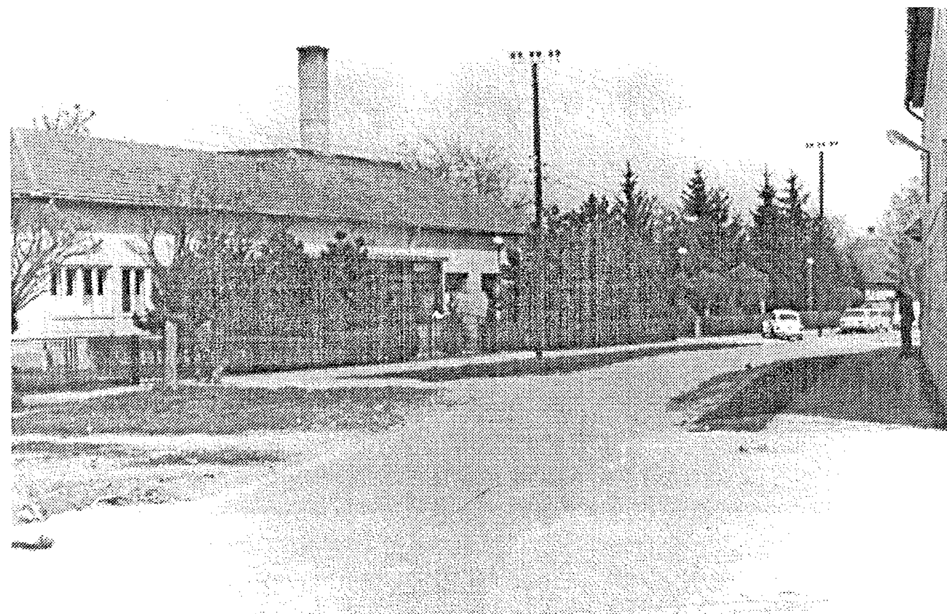
Ph. 2.- Banja Banjska - position in high little basin with wooded slopes of mountain Rogozna; the monastery with the same name in the foreground (P h o t o : M. M. Matejka, May 5th 1978)

И з б о р б а њ с к и х м е с т а.- Уважавајући све напред поменуте ауторе, али и посматрајући положај и значај наших бања, како у туризму тако и у лечењу, за наша проучавања *изабрали* смо 38 бањских туристичких места и лечилишта као што су: Бања Бадања, Бања Бањска, Безданска бања, Бечејска бања, Богутовачка Бања, Брестовачка Бања, Бујановачка Бања, Буковичка Бања, Врањска Бања, Врдничка бања, Врњачка Бања, Бања Врујци, Гамзиградска Бања, Горња Трепча, Звоначка Бања, Бања "Илица" код Пећи (Пећка Бања), Бања Јошаница, Јошаничка Бања, Бања Кањижа, Клокот Бања, Бања Ковиљача, Куршумлијска Бања, Луковска Бања, Матарушка Бања, Младеновачка Бања, Нишка Бања, Новопазарска Бања, Овчар Бања,

Палић, Прибојска Бања, Пролом Бања, Радаљска Бања, Рајчиновића Бања, Рибарска Бања, Бања Русанда, Сијаринска Бања, Сланкаменска бања и Сокобања. *Критеријуми* којима смо се руководили да неко место укључимо у ова истраживања или не, били су следећи:

1.Узели смо *31 бањско туристичко место* које региструје статистика туризма пратећи капацитете за смештај и туристички промет;

2. Узели смо *све бање-лечилишта* у Војводини - Безданску бању, Бечејску бању, Бању Кањижу, Бању Русанду и Сланкаменску бању - иако се два последња места воде у статистици туризма са 20 лежаја и минималним прометом туриста, односно без капацитета, но примарна им је функција лечилишта;



Сл. 3. - Безданска бања – бањско купатило са здравственом станицом (С н и м и о : М. М. Маћејка, 20. 04. 1979. године)

Ph. 3. - Bezdanska banja - the spa bath with health station (P h o t o : M. M. Matejka, April 20th 1979)

3. Определили смо се за *Палић*, који је још 1961. године престао да ради као бања, али је преко сто година то био и најстарија је бања у Војводини, а уз то новодобијене минералне воде са велике дубине дају могућност за обнављање његове бањске функције;

4. Одбацили смо *Новосадско јодно купатило* које такође има преко 90 година дугу традицију бање-лечилишта, јер налази се у градском ткиву великог и доста загађеног града, па његова клима не погодује рекреацији и лечењу;

5. Из сличних разлога изоставили смо *Обреновачку бању*, пошто је смештена готово у центру јако загађеног Обреновца, али смо прихватили

Младеновачку Бању из разлога што се налази ван града и у пространом парку, па јој индустрија и саобраћај много не штете;

6. *Врдничка бања* званично није била ни лечилиште, ни бањско туристичко место, њени капацитети су уврштени у статистику туризма од 1977. године као планинско туристичко место, остварује значајан туристички промет, одликује се многим бањским функцијама, као и другачијом климом од свих осталих војвођанских бања;

7. Сличан је случај и *Бујановачке Бање*, с обзиром да званично није била ни лечилиште, ни туристичко место, поседовала је регистроване капацитете у домаћинствима и остваривала је већи туристички промет од десетак бањских туристичких места, а води се под Бујановцем.

У овом делу ћемо се осврнути и на основне карактеристике бањских места у Србији (положај, термоминерални комплекс и оцену његових балнеолошких вредности, капацитете за смештај и туристички промет) пре него ли пређемо на развој метеоролошких мерења и осматрања, односно климатску основу по којој се обавља бањско лечење, рехабилитација, одмор и рекреација. Таква основа у крајњем случају у стању је да испољи позитиван или негативан утицај према резултатима спроведеног бањског лечења.

Значај проучавања климата бањских места Србије проистиче из бројности њених вредних локалитета, разноврсности положаја (низијски, малих висина и средњих висина), масовности посете и улоге у лечењу појединих обољења, превенцији, рехабилитацији, рекреацији и одмору организма човека од последица савременог брзог темпа живљења у јако урбанизованим и индустријализованим градовима. Бање, као "*оазе тишине*" са очуваном средином и обиљем зеленила, чине сушту супротност велеградском метежу, буци, смогу, етажном становању и уопште загађеној животној средини (ваздуха, воде, тла, биљног света, људи). Притом треба истаћи да је, при изради урбанистичких планова и осталих програма развоја, детаљније проучена клима само неких бања (Врњачка Бања, Буковичка Бања, Сокобања и др.), док за већину данас нема ни најобичније анализе. Све то је рађено доста давно а то значи на класичан начин, као "*средње стање*" појединих метеоролошких елемената, а у новије време све више се климат третира као "*вишегодишњи режим времена*" (**35**,205).

Кад истичемо "специфичности" климата бањских места, најпре мислимо на разлике које постоје између њих, на једној страни, и климе приморских, језерских, високопланинских и нарочито градских места, на другој страни, које су условљене амбијентом, али и присуством ретких елемената у ваздуху што испаравају из термоминералне воде (нпр. радон и други гасови) или повећан садржај водене паре.

ПОЛОЖАЈ – НАЈЗНАЧАЈНИЈА КОМПОНЕНТА ДОСАДАШЊЕГ РАЗВОЈА БАЊСКИХ МЕСТА

Географски положај многи погрешно сматрају као физичко-географску категорију, чиме деградирају његову улогу као фактора развоја. Међутим, поред природних (физичких) елемената, њега чине и елементи друштвене врсте. У елементе природне (физичке) врсте спадају: "положај у координатном систему, надморска висина, предиспозиције за везу са суседним областима на макро, мезо и микро плану, и природне предиспозиције за успостављање комуникација унутар конкретно посматране територије" (**8** ,63), али и однос према појединим макро, мезо и микро целинама или појавама, као што су нпр. море, планина, долина, котлина, језеро, река, шумски покривач и др. Од елемената *друштвене* врсте истичемо: "изграђене друмске саобраћајнице и њихов квалитет, изграђене железничке саобраћајнице, водне саобраћајнице, авионске везе с удаљеним просторима, положај према изразитијим привредним целинама, државној граници, према функционалној важности градова у суседним регионима" (**8**,63), док је за *бању као туристичко место* важан и положај према густо насељеним областима, те, као чисто тржишна категорија, близина односно удаљеност мотива, комплементарних или конкурентских.

Елементи природне средине су практично непромењиви, док се елементи друштвене врстѐ могу мењати, па је у зависности од тога и положај места промењива категорија. Да укажемо само на поједине драстичне примере промене положаја неких бања у прошлости, због чега су се бање у целини активирале, односно потпуно су замрле све њихове функције. Прибојска Бања и Бања Бањска, у средњем веку, налазиле су се на тзв. "*босанском путу*", који је повезивао Сарајево и целу Босну, а Дубровник и друге са Скопљем, Солуном и Цариградом, па су биле не само коначишта каравана, већ и општи центри своје ближе околине. Променом *државних граница* између Турске и Аустро-угарске, затим развојем железничког саобраћаја долином Ибра, ова места су потпуно изгубила дотадашњи значај и замрла. Међутим, Овчар Бања је, до изградње железничке пруге и пута кроз Овчарско-кабларску клисуру, била одсечена од света, па иако је на гласу била њена лековитост, могли су је походити само болесници из ближе околине. Данас, у конкуренцији великог броја бања, индукованих за лечење реуме и болести органа за кретање, Овчар Бања бива потиснута у балнеолошком смислу. Али, захваљујући положају на самој западно-моравској друмској саобраћајници, добија изванредне могућности за развој транзитног туризма, па редовно бележи највећи постотак страних туриста у свом укупном промету.

Таб. 1. - Математичко-географски положај бања Србије и надморска висина метеоролошке станице (**581;582**)

Tab. 1. - Mathematics and geographical location of Serbian spas and height above sea level of meteorological station (**581;582**)

Бањско место	Северна географска ширина	Источна географска дужина	Центар бање, m н. в.[x]	Метеоролошка станица, m н.в.[x]
Палић	46° 05' 55"	19° 45' 58"	102	102
Бања Кањижа	46° 03' 36"	20° 03' 53"	84	86
Безданска бања	45° 51' 19"	18° 55' 57"	91	91
Бечејска јодна бања	45° 36' 56"	20° 03' 59"	82	82
Бања Русанда	45° 31' 42"	20° 18' 33"	81	82
Сланкаменска бања	45° 08' 20"	20° 15' 45"	91	
Врдничка бања	45° 08' 05"	19° 47' 42"	221	
Бања Ковиљача	44° 30' 50"	19° 11' 11"	124	180
Бања Бадања	44° 28' 56"	19° 28' 48"	153	
Младеновачка Бања	44° 25' 24"	20° 41' 35"	160	200
Радаљска Бања	44° 23' 50"	19° 13' 26"	350	
Буковичка Бања	44° 18' 30"	20° 33' 27"	256	280
Бања Врујци	44° 13' 15"	20° 09' 28"	179	
Брестовачка Бања	44° 03' 35"	22° 02' 56"	384	350
Горња Трепча	43° 57' 17"	20° 29' 29"	395	380
Гамзиградска Бања	43° 55' 23"	22° 10' 39"	158	250
Овчар Бања	43° 54' 03"	20° 11' 38"	276	282
Бања Јошаница	43° 43' 06"	21° 46' 57"	365	460
Матарушка Бања	43° 41' 24"	20° 37' 03"	207	200
Богутовачка Бања	43° 39' 12"	20° 32' 34"	344	
Сокобања	43° 38' 40"	21° 53' 05"	301	300
Врњачка Бања	43° 37' 03"	20° 54' 00"	229	235
Прибојска Бања	43° 32' 54"	19° 33' 56"	567	550
Рибарска Бања	43° 25' 36"	21° 30' 35"	537	540
Јошаничка Бања	43° 23' 25"	20° 45' 21"	555	557
Нишка Бања	43° 17' 44"	22° 01' 10"	248	248
Луковска Бања	43° 09' 51"	21° 02' 04"	681	580
Новопазарска Бања	43° 09' 23"	20° 33' 12"	493	
Рајчиновића Бања	43° 09' 02"	20° 27' 06"	503	520
Куршумлијска Бања	43° 03' 27"	21° 15' 33"	442	444
Пролом Бања	43° 02' 46"	21° 25' 01"	598	640
Бања Бањска	42° 58' 28"	20° 47' 17"	533	560
Звоначка Бања	42° 56' 10"	22° 36' 24"	660	700
Сијаринска Бања	42° 46' 34"	21° 36' 13"	436	456
Пећка Бања	42° 43' 34"	20° 23' 41"	541	
Врањска Бања	42° 32' 49"	22° 00' 35"	412	380
Бујановачка Бања	42° 27' 54"	21° 48' 11"	392	400
Клокот Бања	42° 22' 12"	21° 22' 57"	483	

x/ Географска дужина обрачуната према Греничу, надморска висина бања одређена на основу бројних урбанистичких планова и хидрогеолошких пројеката (за основу је узета најмаркант-нија тачка у центру бањског насеља, нпр. главни хотел, купатило, парк или извориште), а надморска висина метеоролошке станице узета из Meteorološkog godišnjaka I (више годишта).

Географска ширина и дужина.- Према географској ширини највећи број бања у Србији смештен је између 43° и 44° северне ширине - 17, по седам бања је између 42-43° и 44-45°, пет бања је од 45-46° и само две бање су северно од 46° северне ширине. Најсевернији положај заузима Палић (46° 05' 55"), а најјужнији Клокот Бања (42° 22' 12"). Географску средину Србије одређује 43° 49' 15" северне ширине; седамнаест бања лежи на северној, а 21 бања у јужној половини Србије, што само потврђује већ познату констатацију да су ове ређе распоређене у Панонској низији, а знатно гушће у Западном Поморављу и Јужном Поморављу.

Посматрано по географској дужини, највећи број бања је у простору између 20 и 21° источне дужине - 17, затим од 21 до 22° девет, од 19 до 20° шест, од 22 до 23° пет и само једна је западно од 19° источне дужине. Како се Србија налази између 18° 49' и 23° 01' источне дужине, то би њен *средњи меридијан* био 20° 57' источне дужине; 24 бање су се сместиле у западној, а само четрнаест бања у источној половини Србије. На овај начин добијен **географски центар Србије** налазио би се код села *Надрље*, на источним падинама Гледићских планина, на ваздушној средокраћи између Крагујевца и Трстеника. Иначе, најзападнија је Безданска бања (18° 55' 57"), а најисточнија Звоначка Бања (22° 36' 24"),

Надморска висина и ландшафт.- Све проучаване бање Србије налазе се у висинским границама од 81 m (Бања Русанда) до 681 m н. в. (Луковска Бања), што даје разлику од тачно 600 m по надморским висинама. Средња висина бања износи 381 m н. в.; до те висине налази се 21 бања а изнад ње седамнаест бањских насеља. Све бање би према надморским висинама могли груписати у пет категорија и то: од 81 до 200 m једанаест бањских места, од 201 до 320 m седам, од 321 до 440 m осам, од 441 до 560 m осам и од 561 до 681 m четири бање.

Надморска висина је значајан физичко-географски чинилац положаја, који утиче на одлике поднебља, односно на његово *вертикално зонирање*. Овим су се осим географа, нарочито бавили лекари, објашњавајући начин деловања надморске висине на организам здравог и болесног човека. Према Д. Дукићу (1977), бање Србије би се по надморској висини могле разврстати у три **климатске зоне**: низијску, до 300 m, малих висина – од 300 до 600 m и субалпску зону од 600 до 1.200 m, јер се у четвртој зони (алпској – од 1.200 до 2.000 m) не налази ниједна наша бања. У *низијској зони* су све војвођанске бање, затим Бања Ковиљача, Бања Бадања, Младеновачка Бања, Буковичка Бања, Бања Врујци, Гамзиградска Бања, Овчар Бања, Матарушка Бања, Врњачка Бања и Нишка Бања, у *субалпској зони* су једино Луковска Бања и Звоначка Бања, док би се остале бање налазиле у *зони малих висина*.

Руски географ Ф. Н. Мильков (Мильков Ф.Н.,1978), предложио је систем класа и поткласа **копнених ландшафта** (или *предела*) односно положаја места и природних комплекса с ландшафтне тачке гледишта. За основу његове класификације није толико битна висина над нивоом Светског мора, чак ни величина колебања релативне висине, већ присуство или одсуство висинске зоналности ландшафта (**261**,18), што је несумњиво

последица климатских прилика. Четири *класе* ландшафта - равничарски, плански, предпланински и међупланинско-котлински, могу се по надморској висини делити у још по три-четири *потклaсе*: до 400 m, од 400 до 1.000 m, од 1.000 до 3.000 m и преко 3.000 m (**261**,22). Сматрамо да у нашим условима права граница између низијског и планинског ландшафта, треба да се смањи са 400 m на 350 или 300 m н. в. Ако условно прихватимо 300 m висине за овакву границу, онда би према основима класификације Ф. Н. Миљкова (1978), наше бање могли да разврстамо у следећих осам група:

1. низијско-равничарски тип, условљен без изразитијих препрека у терену, изузев донекле Палића (Бездanска бања, Палић, Бања Кањижа, Бечејска јодна бања и Бања Русанда);

2. низијско-предпланински тип (Сланкаменска бања 91 m, Бања Ковиљача 124 m, Гамзиградска Бања 156 m, Младеновачка Бања 160 m, Бања Врујци 179 m, Врдничка бања 221 m и Буковичка Бања 256 m);

3. низијско-међупланинско-котлински тип (Бања Бадања 153 m, Матарушка Бања 207 m, Врњачка Бања 229 m и Нишка Бања 248 m);

4. низијско-међупланинско-долински тип (Овчар Бања), издваја се као посве типичан пример, коме нема сличног код наших бања;

5. равничарски тип малих висина, од 300 до 1.000 m н. в. (Бујановачка Бања 392 m и Клокот Бања 483 m);

6. ниско предпланински тип или предпланински тип малих висина, од 300 до 1.000 m н. в. (Пећка Бања, мада није сасвим чист тип, пошто се налази у пространој котлини, готово на контакту са високим планинама, те би се по строго формалним критеријумима нашла, са две претходне бање, у наредној групи);

7. ниско-планинско-котлински тип (Сокобања 301 m, Бања Јошаница 365 m, Горња Трепча 395 m, Врањска Бања 412 m, Сијаринска Бања 436 m, Куршумлијска Бања 442 m и Јошаничка Бања 555 m); и

8. ниско-планинско-долински тип, такође од 300 до 1000 m н. в. (Богутовачка Бања 344 m, Радаљска Бања 350 m, Брестовачка Бања 384 m, Новопазарска Бања 493 m, Рајчиновића Бања 503 m, Бања Бањска 533 m, Рибарска Бања 537 m, Прибојска Бања 567 m, Пролом Бања 598 m, Звоначка Бања 660 m и Луковска Бања 681 m).

Поједине бање се могу "преместити" у неку сличну групу, јер чине прелаз између типа у које су разврстане и неког сличног. Тако нпр. настојали смо разграничити котлински и долински тип, иако је најчешће комбинован, или положај у пространој котлини, издвојили смо као *равничарски*, за разлику од тзв. "*корутинског*" положаја – у малој, стешњеној котлиници, често са јако стрмим падинама планине или њеног огранка, које је "*наткриљују и уоквирују*", те изолују од околине, стварајући посебне микроклиматске услове.

Реонизацијом бања у нас, бавили су се до сада двојица географа. По М. Костићу (1968), бање Србије су размештене у шест "*термалних*

регија" а то су: панонско-перипанонска, карпатско-балканска, западноморавско-нишавска, ибарска, копаоничко-родопска и косовско-метохијска регија (**81**,413). На територији Србије, Ј. Ђ. Марковић (1973) издваја десет "бањских зона": бачко-сремску, банатску, западно-србијанску, шумадијску, источно-србијанску, западноморавску, старовлашко-рашку, копаоничко-јастребачку, јужноморавску и косовску (**114**,70-74).

Облици рељефа у окружењу.- Што се тиче односа бање према околним морфолошким облицима, односно према планини, котлини, долини и сл., сматрамо да би се бање Србије могле поделити у шест група: равничарски-широко-котлински, контактни планинско-котлински, отворен котлинско-долински, затворен долинско-котлински, "корутински" и посебан положај, који не припада ниједном од побројаних.

У равницама или пространим котлинама налази се мањи број бања. У Панонској низији подигнуто је пет бањских насеља: Бездaнска бања, Палић, Бања Кањижа, Бечејска јодна бања и Бања Русанда. Једино је Бања Русанда издвојено место ван насеља Меленаца; остале су тзв. "*градске бање*", јер су саставни делови насеља чије су остале функције значајније за живот њихових становника. По дну пространих котлина подигнуте су: Бујановачка Бања, Клокот Бања и Пећка Бања. Једино је Пећка Бања сасвим обликовано насеље, са водећом бањском функцијом; Бујановачка Бања се формира ван града Бујановца (мада је ближа селу Раковцу, па се раније по њему и називала Раковачка бања), а Клокот Бања је изван досадашњег села Клокот, али као "прилепак". Међу њима се као посебан подтип или варијетет може издвојити Пећка Бања, с обзиром да је никла на темену кречњачке главице, настале од излучевина термоминералних извора, у северном делу Метохијске котлине.

На контакту пространије котлине са планином поникле су наше најзначајније бање. Бања Ковиљача је под северним падинама планине Гучева, Буковичка Бања је у извориштu реке Кубршнице на североисточном подножју планине Букуље, Матарушка Бања је под северозападним падинама планине Столова, Врњачка Бања је у долини Врњачке реке и њене притоке Липовачке реке у северној подгорини планине Гоча, Сокобања је под северним падинама планине Озрена, а Нишка Бања је у северном подножју Коритњака, крајњег западног огранка Суве планине. Све ове бање су релативно давно постале и уобличене као насеља, која данас имају и неке друге функције, али је бањска функција и надаље примарна. Интересантно је и то да су све оне на северним, осојним странама планина што има значаја у климатском погледу за летњи боравак посетилаца.

Неке бање се одликују довољно *отвореним и приступачним положајима у котлинским и долинским проширењима*. Врдничка бања је у дну истоимене котлинице Великог потока на јужним падинама Фрушке горе, Бања Бадања је у дну долинско-котлинског проширења реке Цернице, низводно од лактастог скретања, Бања Врујци је у долинском проширењу

реке Топлице, Горња Трепча је у котлинско-долинском проширењу реке Бање, у јужној подгорини планине Вујна, Брестовачка Бања је у Бањском проширењу под вулканском купом Тилва његра, у југоисточном предгорју планине Црног врха (**94**,117;**68**,120), Гамзиградска Бања је у дну ерозивног проширења плитке, клисурасте долине Црног Тимока, у северном предгорју планине Тупижнице (**94**,117;**79**,90), Бања Јошаница је у долини Јошаничке реке, у котлиници под Ивановцем и Ковиљачом, последњим југоисточним огранцима планине Буковика (**95**, 75), док је Младеновачка Бања на десној долинској страни Великог Луга, под крајњим источним огранцима планине Космаја (**87**,3).

У јаче *затвореним долинско-котлинским проширењима* сместило се више бања у Србији. Куршумлијска Бања је под Бањским бучјем и Самоковом, у југоисточном предгорју Копаоника, Врањска Бања је у југоисточном делу Бањске котлине, под крајње западним огранцима планине Бесне кобиле (**77**,36), Новопазарска Бања је у дну истоимене котлинице у северозападној подгорини последњих огранака планине Рогозне (**89**,38), Рајчиновића Бања је у дну ерозивног долинског проширења Рајчиновића потока, леве притоке Рашке, у југоисточном предгорју планине Голије (**91**, 59), Јошаничка Бања је у долинско-котлинском проширењу на ушћу Самоковске реке у реку Јошаницу под високим северним огранцима Копаоника, а Радаљска Бања је у дну Слатинског проширења под висом Турски гроб, северозападним огранком планине Борање (**90**,63).

Типичним *"корутинским" положајем* одликује се неколико бања у Србији, а то им даје један од елемената атрактивности. Овчар Бања је "укљештена" између високих и стрмих падина Овчара и Каблара, Бања Бањска је под Лесковом главом, југоисточним огранком планине Рогозне, Луковска Бања је у малој котлини под Оштрим кршем, огранком Пилатовице, источног дела планине Копаоника (**85**,61), Сијаринска Бања је у дну Бањске котлинице под висом Кале, крајњим северним огранком планине Гољака (**93**,117), Рибарска Бања је у истоименој котлиници у североисточној суподини планине Великог Јастрепца (**92**, 85), док је Звоначка Бања је у југоисточној подгорини Страже, једног од огранака планине Великог стола (**82**,147).

Четири бање имају положај који се не може подвести ни под једним од већ размотрених, што им даје посебну карактеристику и велику атрактивност. Сланкаменска бања је испод великог лесног одсека изнад реке Дунава, као крајњег источног изданка Фрушке горе (**389**,36), Богутовачка Бања је у долини потока Малињака, у једном лепезастом проширењу, високо изнад долинског дна реке Лопатнице, кога наткриљу-ју узвишења и планински врхови Троглава (**74**,64), Прибојска Бања је на високој десној долинској тераси реке Лима, између планина Црног врха, Бањског брда, Побијеника и Бића (**120**,51), док је Пролом Бања на десној долинској тераси Проломске реке између планине Соколовице, Радана, Проломске и Мејанске планине.

Што се тиче **микрооблика рељефа**, за лоцирање појединих бањских насеља, најчешће су алувијалне равни и речне терасе, мада се понегде јављају *бигрене терасе* као специфични микрооблици за настанак бања. На теменима пространих бигрених тераса леже Пећка Бања, Бања Бањска, Нишка Бања и Звоначка Бања, а делимично Сијаринска бања и Сокобања (**390**,407).

Физичко-географски положај бања из прве три групе омогућио је "широку и релативно лаку насеобинску изградњу, унутрашње кретање и саобраћајне везе" (**81**,413). Насупрот њима, микрорељеф се у последње три групе бања огледао "и у недостатку грађевинског земљишта и простора за унутрашње кретање" (**81**,413), па су оне и поред изванредно богатих и разноврсних термоминералних извора и повољне климе остале углавном неразвијене.

Положај уз језера и реке.- Од значаја је положај појединих бања уз *језеро*, природно или вештачко, велику или мању реку. Само Палић и Бања Русанда су лоцирани уз истоимена језера, чија је вода, а нарочито лековити муљ, представљао основу за њихову изградњу. Захваљујући језеру, *Палић* се својевремено развио не само у купалиште локалног или регионалног значаја, већ и међудржавног; између ратова на Палић је дневно долазило и до 10.000 купача, од чега су бар половину давали Сегедин и Будимпешта. Купање у језеру и данас је важно као садржај боравка неких наших бања, које се налазе близу вештачких језера, као нпр. за Овчар Бању поред истоименог језера на Западној Морави, или за Брестовачку Бању, која је у близини Борског језера, али то не важи и за Прибојску Бању, у чијој близини је Потпећко језеро, што је као и река Лим, јако загађено.

Неке бање, које се налазе **поред великих река,** биле су познате по својим плажама, као Сланкаменска бања на Дунаву, Бања Ковиљача на Дрини или Матарушка Бања на Ибру. Данас су те реке у тој мери загађене, да обнављање плажа у овим условима не долази у обзир. Нешто већи значај за купање још увек имају плаже на Црном Тимоку у Гамзиградској Бањи и на Моравици у Сокобањи. Међутим, многе бање су лоциране поред мањих река, чији су токови сасвим чисти и богати рибом, па се оне могу упражњавати за бављење посетилаца спортским риболовом и сл.

Положај према саобраћајницама.- Положај бања у односу на главне друмске и железничке комуникације је, по Ж. Јовићу (1966), "najvažniji elemenat za njihovu turističku valorizaciju" (**378**,124), с обзиром да су комуникациони правци уједно и туристички. Ово свакако важи за туристички промет бања, међутим, када је у питању лечење у бањама, могућна су одступања. Најбољи примери су новији развоји Пролом Бање или Горње Трепче, које су и пре изградње макадамских путева, а да не говоримо о асфалтним, имале туристички промет већи од пет хиљада посетилаца годишње.

Таб. 2.- Положај бања Србије у односу на комуникације и градове (**319**)[1)]

Tab. 2.- The location of Serbian spas in relation to the communication lines and cities (**319**) [1)]

	Удаљеност у km						
	а	б	в	г	д		
Палић	0,0	0,0	до 1	182	Суботица(100)	-	8
Бања Кањижа	-	14,0	1	182	Сента (24)	-	24
Безданска бања	-	0,3	1	188	Сомбор (48)	-	18
Бечејска јодна бања	-	2,5	1	123	Бечеј (27)	-	0
Бања Русанда	-	0,8	4	93	Зрењанин (81)	-	20
Сланкаменска бања	-	14,0	20	58	Инђија (22)	-	20
Врдничка бања	-	11,0	25	77	Рума (28)	-	22
Бања Ковиљача	-	0,0	до 1	143	Лозница (18)	-	6
Бања Бадања	-	5,0	31	126	Лозница (18)	-	30
Младеновачка Бања	-	0,2	2	52	Младеновац (21)	-	2
Радаљска Бања	-	8,3	11	166	Лозница (18)	-	29
Буковичка Бања	-	0,1	24	75	Аранђеловац (21)	-	0
Бања Врујци	-	11,0 (1,5)	29	90	Ваљево (49)	-	29
Брестовачка Бања	-	(0,1)	10	210	Бор (35)	-	10
Горња Трепча	-	8,5	19	151	Чачак (48)	-	19
Гамзиградска Бања	-	0,3	10	230	Зајечар (37)	-	11
Овчар Бања	-	0,0	1	162	Чачак (43)	-	16
Бања Јошаница	-	(8,2)	35	240	Алексинац (16)	-	32
Матарушка Бања	-	1,5	1	178	Краљево (52)	-	8
Богутовачка Бања	-	3,5	4	192	Краљево (52)	-	23
Сокобања	-	31,0	34	237	Алексинац (16)	-	30
Врњачка Бања	-	3,5	4	198	Краљево (52)	-	25
Прибојска Бања	-	(2,5)	7	243	Прибој (18)	-	7
Рибарска Бања	-	35,0 (20)	26	223	Крушевац (53)	-	35
Јошаничка Бања	-	10,0	11	244	Нови Пазар (41)	-	49
Нишка Бања	0,9	0,9	до 1	248	Ниш (161)	-	11
Луковска Бања	-	38,0	34	306	Куршумлија (10)	-	35
Новопазарска Бања	-	4,5	23	275	Нови Пазар (41)	-	4
Рајчиновића Бања	-	1,5	28	280	Нови Пазар (41)	-	7
Куршумлијска Бања	-	14,0	11	283	Куршумлија (10)	-	11
Пролом Бања	-	11,0	12	290	Куршумлија (10)	-	23
Бања Бањска	-	3,4	4	307	К. Митровица (52)	-	17
Звоначка Бања	-	23,0 (0,5)	24	330	Пирот (36)	-	34
Сијаринска Бања	-	4,7	53	337	Лесковац (56)	-	52
Пећка Бања	-	11,0 (1,5)	10	382	Пећ (55)	-	11
Врањска Бања	4,7	4,7	3	352	Врање (44)	-	12
Бујановачка Бања	3,0	3,0	4	371	Бујановац (11)	-	4
Клокот Бања	-	19,0 (0,7)	20	392	Гњилане (35)	-	16

[1)] Удаљеност под а, б, в и на основу теренских мерења.

а/ Удаљеност од међународне друмске комуникације (до 5 km);

б/ Удаљеност до најближег магистралног пута (односно регионалног пута);

в/ Удаљеност до најближе железничке станице;

г/ Удаљеност Београда (1.195. 000 становника) најкраћим путем;

д/ Удаљеност до најближег града – име града (број становника у хиљадама, према попису становништва из 1981. године).

Елементи рељефа, климе и биљног покривача, поред термоминералних извора, појачавају привлачност бања управо у планинским областима. Међутим, могућност приступа до њих, поготову уколико су на већим надморским висинама, уз то смештене у дубоким и уским долинама и корутинама, одувек је био тешко решив проблем. Тек у наше време, побољшавањем старих и изградњом нових путева, бање се

укопчавају у мрежу модерних саобраћајница и тако "*приближавају*" градском човеку. Иначе, раније је положај представљао основни фактор њиховог "*изоловања и одвајања*".

Саобраћајнице су се лакше и јефтиније градиле у равницама и широким долинама, а тешко и веома скупо у кањонско-клисурастим долинама. *Међународне* саобраћајнице зато воде долинама великих река - Саве, Дунава, Тисе, Велике Мораве и Јужне Мораве, те Нишаве, па уједно представљају *туристички правац* према источном Медитерану. На овом правцу, најповољнији положај поседују Палић, Нишка Бања, Бујановачка Бања (која је заправо крај самог пута "Братство-јединство", али јој је приступ за сада заобилазан) и Врањска Бања. Све остале бање су поприлично удаљене од поменутог саобраћајног правца, чиме је умањен њихов значај за развој иностраног туризма.

Поред главног, међународног саобраћајног правца, *републички значај* имају уздужни путеви што воде долинама Дрине, Лима, Колубаре, Ибра и средином Шумадије, те попречне комуникације долинама Саве и Дунава, Ђетине, Западне Мораве и Црног Тимока, Тимока, Топлице, Лаба и Белог Дрима, Власине, Јабланице и преко Приштине до Пећи, Јадра, Колубаре, Пештана и Ресаве, итд. Повољним положајем на магистралним правцима одликују се Безданска бања, Бања Русанда, Бања Ковиљача, Младеновачка Бања, Буковичка Бања, Гамзиградска Бања, Овчар Бања и Матарушка Бања, затим у њиховој близини су Бечејска јодна бања, Врњачка Бања, Богутовачка Бања, Бања Бањска, Рајчиновића Бања, Новопазарска Бања и Сијаринска Бања. На саобраћајницама *регионалног значаја* су Бања Кањижа, Бања Бадања, Бања Врујци, Брестовачка Бања, Сокобања, Јошаничка Бања, Клокот Бања, Пећка Бања и Прибојска Бања. Према квалитету положаја у односу на међународне, остале магистралне, регионалне и локалне правце, бање Србије се могу разврстати у шест група, по критеријуму удаљености до пола километра, три километра, 15 km и више од 15 km.

Прву групу бања са *изузетно повољним положајем* (удаљене до пола километра од међународног пута) чине Палић и Бујановачка Бања. У другој групи бања са *врло повољним положајем* (удаљене 0,5-3,0 km од међународног пута или до 0,5 km од магистралног пута) налазе се Нишка Бања, Овчар Бања, Буковичка Бања, Бања Ковиљача, Младеновачка Бања, затим Гамзиградска Бања, Безданска бања и Бања Русанда. Трећу групу бања са *повољним положајем* (удаљене 3-15 km од међународног пута, 0,5-3,0 km од магистралног пута и до 0,5 km од регионалног пута) представљају Матарушка Бања, Врњачка Бања, Рајчиновића Бања, Бања Кањижа, Бечејска јодна бања, Сланкаменска бања, Брестовачка Бања и Сокобања.

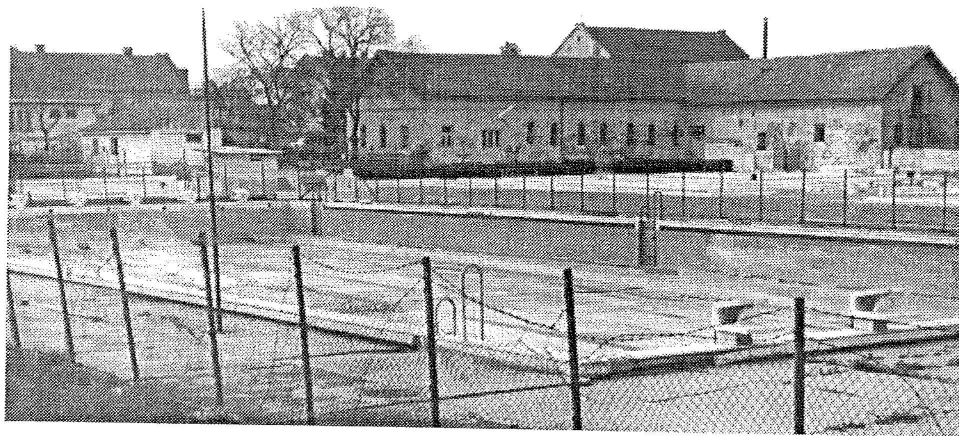
У четвртој групи бања са *релативно повољним положајем* (удаљене 3-15 km од магистралног пута, 0,5-3,0 km од регионалног пута и 0,5 km од локалног пута) спадају Врдничка бања, Радаљска Бања, Бања

Вруjци, Горња Трепча, Богутовачка Бања, Јошаничка Бања, Новопазарска Бања, Куршумлијска Бања, Пролом Бања, Бања Бањска, Пећка Бања, Клокот Бања и Прибојска Бања.

Пету групу бања са *неповољним положајем* (удаљене 3-15 km од магистралног пута који није просечен или асфалтиран на целој деоници, или 0,5-3,0 km од регионалног пута који није просечен, односно асфалтиран на читавој деоници) сачињавају Сијаринска Бања, Рибарска Бања, Бања Бадања и Бања Јошаница (удаљена од регионалног пута 3-15 km).

И коначно, у шестој групи бања са *врло неповољним положајем* (удаљене више од 15 km од магистралног пута или од пута регионалног значаја, а нема потпуно асфалтиран приступни пут) су Звоначка Бања и Луковска Бања.

Рангирање бања по вредности њиховог положаја у односу на комуникационе правце могућа је на наведеним основама, до детаља, па чак и нумеричким показатељима. Те разлике заснивамо на неједнаком значају, односно фреквенцији возила у току дана (просек), затим тачном удаљењу од путева према категоријама, и сл.



Сл. 4.- Бечејска бања – у предњем плану рекреативно-спортски базен са термоминералном водом (Снимио: М. М. Маћејка, 20. 04. 1979. године)

Ph. 4.- Bečejska banja - in the foreground there is sport and recreation swiming pool with thermal and mineral water (Photo: M. M. Matejka, April 20th 1979)

На **железничким пругама** се налази пет, од седам бања у Војводини (осим Сланкаменске бање и Врдничке бање, чија је веза са Румом тек недавно прекинута), и четири бање уже Србије (Бања Ковиљача, Овчар Бања, Матарушка Бања и Нишка Бања), мада још осам бања има своје железничке станице или су у непосредној близини (Младеновачка Бања, Богутовачка Бања, Врњачка Бања, Бања Бањска, Врањска Бања, Бујановачка Бања, Прибојска Бања и Јошаничка Бања). Комбиновањем железничког са аутобуским саобраћајем може се стићи до свих бања у

Србији. У времену пре Првог светског рата, у међуратно доба и после ослобођења, општи просперитет бања и омасовљење посете, био је у тесној вези са развојем и организацијом железничког саобраћаја. У последњих двадесетак година, железнички саобраћај је почео да губи некадашњи примат у превожењу бањских гостију. Ипак остаје "незамењива улога железница у туристичком транспорту у зимским месецима" (**67**,155), због њених познатих предности над осталим врстама саобраћаја у сигурности и удобности, нарочито на дужим релацијама.

Положај према градовима.- Србија је по попису из 1981. године, имала око 9,3 милиона становника. Од тога у градовима је живело више од 4,3 милиона житеља, односно 46,4%. То становништво је неравномерно распоређено не само по градовима, већ и по појединим регионима. На територији Града Београда (27,8%) и САП Војводине (25,4%) живи више од половине градског становништва Србије (28,0% територије), па они чине главнину туристичке тражње у Србији. У погледу градског становништва, за њима знатно заостаје Косово и Метохија (11,8%), затим долазе региони Ниш (6,6%), Краљево (6,3%), Шумадија са Поморављем (5,1%), Јужно-моравски (3,8%), Подунавски (3,7%), Подрињско-колубарски (3,3%), Зајечар (3,2%) и Ужице (3,0%).

Београд је једини милионски град Србије и бивше Југославије, са више од пола милиона запослених у друштвеном сектору, са мноштво путничких аутомобила и високим просечним личним дохоцима. Као такав он представља највеће подручје туристичке тражње у земљи. У њему станује сваки четврти градски становник Србије, односно има више житеља и запослених него дванаест највећих градова у Србији после њега заједно. Још четири града - Нови Сад, Ниш, Приштина и Суботица - имају по више од 100.000 становника, или укупно 540 хиљада. У једанаест градова живи од 50.000 до 100.000 становника - Крагујевац, Зрењанин, Панчево, Призрен, Лесковац, Смедерево, Пећ, Косовска Митровица, Крушевац, Краљево и Шабац - односно укупно око 675 хиљада, док 21 град има од 25.000 до 50.000 житеља - Ваљево, Сомбор, Чачак, Ужице, Врање, Ђаковица, Кикинда, Нови Пазар, Пожаревац, Урошевац, Сремска Митровица, Вршац, Зајечар, Пирот, Гњилане, Јагодина, Бор, Рума, Бечеј, Прокупље и Врбас - тј. укупно преко 790 хиљада (**452;353;465**). Све су то у мањем или већем степену урбанизована и индустријализована насеља, са неприродним условима живота (велика количина прашине, дима, гасова и сл., смањена количина кисеоника, велики интензитет звучних вибрација и непрекидна бука, превелики умор, саобраћај итд.), који онемогућавају миран и физиолошки нужно потребан дневни и ноћни одмор. Последице погоршане "*градске климе*" су разна штетна деловања на организам човека, као што су инфекције, професионална обољења, затим физичке слабости и поремећености нервне и психичке равнотеже. Становништву градова је зато неопходан чешћи контакт са природом ради обнављања или јачања физичких и психичких способности ослабљених или угрожених због животних или радних услова.

Према томе, близина Београда, а затим осталих великих градова, пружа повољне могућности за развој разних облика туризма у бањи. Оне бање које се налазе на удаљености од 3-15 km од градова, односно до пола сата вожње аутомобилом, рачунају на *полудневна кретања* његових становника. Тиме се одликује половина бања, али су таква кретања нарочито изражена на релацијама Суботица-Палић, Лозница-Бања Ковиљача, Бор-Брестовачка Бања, Зајечар-Гамзиградска Бања, Краљево-Матарушка Бања, Прибој-Прибојска Бања, Ниш-Нишка Бања, Врање-Врањска Бања итд.

Бање које су удаљене временски до један сат вожње аутомобилом (**319**,65), пружају реалне могућности за *дневне излете* становништва градова. Такве услове имају све бање па је разлика само у величини њихове контрактивне зоне, с обзиром да ова зависи како од атрактивности бање, тако и од потенцијалне масе укупне клијентеле из градова.

Повољнији положај за развој *викенд туризма* имају војвођанске бање и оне у Подрињу, Шумадији и Западном Поморављу, пошто се налазе на временској удаљености од Београда и војвођанских градова на два до два и по сата аутомобилске вожње. По Ž.Jovičiću (1970), "odnos putovanja i boravka uovom slučaju ne bi trebalo da bude manji od 1:10 u korist boravka" (**379**,65), мада "sa povećanjem broja automobila granice zona postaju veoma elastične" (**379**,66). Конкуренција међу бањама, због повећања њиховог броја у проширеним контрактивним, односно дисперзивним зонама, али и осталих врста места, постаје знатно већа, па оне које су атрактивније и имају разноврсније мотиве у околини добијају много више посетилаца.

Све ово што смо навели у претходном излагању важи и за *боравишне посетиоце* бања, али је њихова конкуренција још више заоштрена, јер се осим атрактивности самих места јаче истичу и остали услови боравка. Карактеристично је да се становници Војводине и других монотоних равница радије одлучују за посету бањама у подножју планина или на мањим висинама у средишњој Србији. Веома сложена слика добија се због испреплетености дисперзивних зона градова и контрактивних зона бања у Србији, па остварени туристички и остали промет није одраз једино ове врсте положаја. Осим градова у Србији, у структури бањских посетилаца извесно учешће оствариваће житељи појединих градова из суседних држава и Црне Горе, иако за бањски туризам није карактеристично веће учешће становника других држава. Ту пре свега мислимо на Скопље, Куманово, Велес, Тетово, Беране, Бијело Поље, Подгорицу, Тузлу, Бијељину, Брчко, Добој, Осијек, Винковце, Вуковар и Славонски Брод, а у мањој мери Сарајево, Загреб и други удаљенији градови. По укупном односу према градовима, најнеповољнији положај имају Луковска Бања, Звоначка Бања, Јошаничка Бања, Сијаринска Бања, Новопазарска Бања, Рајчиновића Бања и Прибојска Бања, па су неке од њих и поред велике атрактивности на зачељу ранг листе туристичког промета.

Осим градског становништва, бање су, уз градске центре, а за разлику од осталих врста места, јако *привлачне за становнике са села*, који иначе ретко одлазе на одмор ван места сталног боравка. Сељаци одлазе у бање пошто заврше главне пољске радове, а ова *традиција* се одржава већ више од 170 година. Према овом критеријуму у предности ће бити бање у крајевима где су сеоска насеља велика, односно који су гушће насељени. То су Војводина, Косово и Метохија, Доње Поморавље, Шумадија итд.

Положај према туристичким занимљивостима.- Бројност и разноврсност *туристичких мотива у ближој околини бања*, омогућује богатији садржај боравка њихових посетилаца, што се одражава на величину укупног физичког и финансијског промета. Највећу туристичку вредност Србије, као континенталне земље, представљају бање, а за њима долазе градови и културно-историјски споменици, па планине, клисуре, језера, реке, крашка врела, пећине, прерасти, главуци и сл.

Градови су центри домаћег и иностраног туризма, а посебно Београд као престоница, па се њихова близина може искористити за организовано довођење њихових туриста у бање. У том погледу најповољнији положај имају Сланкаменска бања, Бања Русанда, Врдничка бања, Младеновачка Бања, Буковичка Бања, Бања Врујци, затим Нишка Бања, Палић, Врањска Бања, Матарушка Бања, Врњачка Бања и др.

Међу **споменицима културе** највећу вредност имају средњовековне цркве и манастири, а посебно Студеница, Манасија, Жича, Сопоћани, Каленић, Љубостиња, Лазарица, Пећка патријаршија, Грачаница, Милешево, Раваница, десет овчарско-кабларских манастира, фрушкогорски манастири, затим Ћеле кула, Споменик косовским јунацима, комплекс Шумарице у Крагујевцу, Калемегдан, Смедеревски град, Петроварадинска тврђава, Голубачки град, Звечан, Маглић, Сокоград, Царичин град, Гамзиградски каструм, Вукова родна кућа у Тршићу, итд. Они могу задржати посетиоце *само неколико сати*, колико траје разгледање, изузетно нешто дуже уколико се ради о манифестацијама. Како углавном немају капацитете за смештај, то бање у њиховој близини могу послужити као *исходишта* за посету културно-историјским споменицима. У односу на њих најповољнији положај имају бање у Западном Поморављу, нарочито Матарушка Бања и Врњачка Бања, јер остале бање немају веће смештајне капацитете, са повољнијом структуром.

Највећу атрактивност међу **планинама** имају оне највише, као што су Копаоник, Стара планина, Шар планина, Коритник, Проклетије, Жљеб, Хајла, Мокра гора, Бесна кобила, Голија и др. Њихова близина даје предност Јошаничкој Бањи, Луковској Бањи и Пећкој Бањи. Међутим, туристички су изграђене и афирмисане и многе ниже планине, далеко боље од претходно поменутих, посебно Златибор, Маљен (Дивчибаре), Тара, затим Златар, Гоч, Космај, Фрушка гора, Ртањ, Озрен, Јастребац, Букуља, Гучево - што због могућности комплементарности бањског и планинског туризма појачава атрактивност Бање Врујци, Врдничке бање, Врњачке Бање, Младеновачке Бање, Сокобање, Рибарске Бање, Буковичке Бање и Бање Ковиљаче.

Међу **клисурама** највећом атрактивношћу се одликује Ђердап, затим Руговска клисура, Сићевачка клисура, Овчарско-кабларска клисура, Ибарска клисура, Грделичка клисура и Горњачка клисура, од **језера** Власинско, Бајинобаштанско, Зворничко, Златарско, Радоињско, Међувршје, Бован, Ћелије, Гараши, Дуленско, Борско вештачко језеро и "Метохијске Плитвице" на Мируши, од **крашких врела** Врело Млаве, Модро врело, врела Белог Дрима, Врелске реке и Источке реке, од **пећина** уређене су Ресавска, Рајкова, Злотска, Озренска, Мермерна пећина и Верњикица, па *Вратњанске прерасти* и *Ђавоља варош*. Близина ових мотива даје предност Пећкој Бањи, Овчар Бањи, Врањској Бањи, Нишкој Бањи, Брестовачкој Бањи, Сокобањи и Пролом Бањи.

Специфичан периферан положај у односу на државне границе карактерише Звоначку Бању, Палић, Безданску бању, Бању Кањижу и Гамзиградску Бању. Овакав положај може се позитивно одразити на развој иностраног туризма, као што је пример Палића и Бање Кањиже између два светска рата. После ослобођења од Турака 1877. године, српска држава је" учинила све што је могла" (**77**,95;**81**,420) да Врањску Бању изгради по европском узору, јер је требало да буде "*балканска бања*". Брестовачка Бања је крајем XIX и почетком XX века, захваљујући близини границе, остваривала процентуално највећи инострани промет посетилаца у читавом досадашњем развоју. Такође и Бања Ковиљача и Врањска Бања непосредно пред избијање Балканских ратова. Међутим, у садашњем тренутку, географски положај поменутих бања уз државну границу, неједнако је валоризован у остваривању већег обима иностраног туристичког промета, управо због системских прилика и слабе опште туристичке покретљивости становника наших суседа. На Палићу, у Бањи Кањижи и Безданској бањи међу страним посетиоцима има Мађара, али се то не може упоредити са њиховим учешћем у структури промета из времена између два светска рата. Још је драстичније смањење Бугара у нашим бањама у близини југословенско-бугарске границе; Гамзиградска Бања и Звоначка Бања веома ретко забележе присуство бугарских грађана, док је Брестовачка Бања данас за њих као бања готово непозната.

ТЕРМОМИНЕРАЛНИ КОМПЛЕКС КАО ОСНОВА ФОРМИРАЊА БАЊА И БАЊСКИХ НАСЕЉА

Србија се налази у делу европског Медитерана који је у недавној геолошкој прошлости био изложен интензивним тектонским кретањима. На њеној територији су делови северног и јужног орогеног стабла Средоземне зоне млађих набраних планина, који се управо ту највише међу собом приближују, због "исклињавања и потањања... старе Родопске масе" (**114**,68-69). Динарске и Шарске планине представљају део јужног, а Карпатско-балканске планине део северног орогеног стабла. Ову младу и тектонски лабилну зону карактеришу многи *раседи* и велике дислокације, затим вулканска и плутонска активност у блиској геолошкој прошлости.

Већина *термоминералних*[1] извора у Србији је дуж раседа, на дислокацијама и у тектонским рововима као што су западноморавско-јастребачко-нишавски расед, мионичко-белановички ров, букуљско-ваганска дислокација итд. Дуж раседа вадозна вода продире у Земљину кору, на извесној дубини се загрева, обогаћује гасовима и минералима, па тако минерализована креће се уз расед ка површини и појављује у виду термоминералних извора. Велики број извора везан је за угашени *вулканизам* са бројним плиће инјектованим интрузијама и разноврсним екструзивним магматским стенама (**114**,69), као што су Копаоник, Лецки масив, Тимочки андезитски терен, Власински вулкански крај и др.

Међутим, много је подземних "језера" са минералним и термалним водама у Панонској низији и на њеном ободу до којих се долази бушењем на већој или мањој дубини, до 2.000 m. Такве воде су у XIX веку откривене случајно при тражењу воде за стоку или индустрију, добијање нафте, гаса, угља итд У неколико последњих деценија вршена су бројна и обимна хидрогеолошка истраживања, до знатно већих дубина, на познатим или новим локалностима. Циљ је био да се добију топлије, квалитетније и веће количине термоминералних вода и гасова за грејање, флаширање, рекреацију, лечење, рехабилитацију, пољопривредну производњу и др.

Термоминерални извори на тлу уже Србије бројнији су него у осталим деловима некадашње СФР Југославије, па је она позната као "*земља бања*". Међутим, Србија се истиче како само по броју термоминералних извора, тако и по њиховој разноврсности. Од четири локалитета са природно високим термама (изнад 70°C) у бившој СФР Југославији - Врањска Бања, Јошаничка Бања, Банско код Струмице и Сијаринска Бања - три се налазе у ужој Србији. Само у ужој Србији познато је преко 300 локалитета термоминералних вода (**404**,84). По подацима Геоинститута из Београда, на територији Косова и Метохије регистровано је 34, а у Војводини 69 оваквих појава (**515**;**516**). Према томе, Србија располаже са преко 400 локалности на којима се јављају термоми-

нералне воде. На једном локалитету су најчешће два-три термоминерална извора, мада Луковска Бања има преко тридесет природних и вештачких термоминералних извора.

Таб. 3.- Значајније компоненте термоминералних извора у бањама Србије (**515; 516; 517**)[1]

Tab. 3.- More important components of thermal mineral springs in Serbian spas (**515; 516;517**[1]

Бањско место	Година анализе	Температура у °C	Суви остатак у mg/l	pH	CO_2	H_2S	Rn	Макро тип воде
Бања Бадања	1973.	15,0	902	7,1	...	4,2	90	Na-Ca-HCO_3(SO_4)
Бања Бањска	1975.	53,5	953	6,7	277	...	...	Na-HCO_3
Безданска бања	1972.	25,5	3.486	7,7	...	...	...	Na-HCO_3-Cl
Бечејска бања	1972.	65 x	2.921	7,5	...	1,0	...	Na-HCO_3
Богутовачка Бања	1973.	24,5	1.057	7,1	...	...	44	Mg-Ca-Na-HCO_3
Брестовачка Бања	1975.	40,1	606	8,1	-	...	...	Na-Ca-SO_4
Бујановачка Бања	1974.	42,2	3.850	6,8	563	...	...	Na-HCO_3
Буковичка Бања	1975.	54,0	4.300	6,6	980	...	...	Na-HCO_3
Врањска Бања	1974.	92 x	1.222	7,2	...	...	...	Na-HCO_3-SO_4
Врдничка бања	1972.	33,0	615	7,5	...	...	...	Mg-Ca-Na –HCO_3
Врњачка Бања	1977.	35,0	2.335	6,5	650	...	...	Na-(Mg)-HCO_3
Бања Врујци	1974.	27,5 x	412	7,4	...	...	...	Ca-Mg-HCO_3
Гамзиградска Б.	1977.	43,0	420	7,2	..:	...	...	Ca-Na-Mg-HCO_3- Cl,
Горња Трепча	1973.	31,0	428	7,5	...	-	...	Mg-HCO_3
Звоначка Бања	1974.	28,0	245	7,4	...	...	...	Ca-Mg-HCO_3
Пећка Бања	1975.	48,9	1.327	6,9	493	...	...	Na-Ca-Mg-HCO_3
Бања Јошаница	1977.	26,0	274	7,3	...	...	...	Ca-Mg-HCO_3
Јошаничка Бања	1977.	78,0	211	8,3	-	1,6	...	Na-Ca-Mg-HCO_3
Бања Кањижа	1975.	47 x	1.111	7,7	-	...	...	Na-HCO_3
Клокот Бања	1974.	32,0	2.830	6,6	1056	...	...	Na-HCO_3
Бања Ковиљача	1973.	30,0	1.249	6,6	...	8,5	...	Na-Ca-Mg-HCO_3
Куршумлијска Б.	1974.	62,0	2.667	7,1	...	...	...	Na-HCO_3
Луковска Бања	1974.	65 x	1.410	6,8	396	...	...	Na-Mg-Ca-HCO_3
Матарушка Бања	1973.	48 x	1.211	7,2	...	12,7	...	Na-Mg-HCO_3
Младеновачка Б.	1975.	50 x	7.255	6,8	343	...	...	Na-HCO_3-Cl
Нишка Бања	1977.	39,0	297	7,4	...	...	148	Ca-Mg-HCO_3
Новопазарска Б.	1973.	54,5	1.474	6,8	...	4,8	...	Na-HCO_3
Овчар Бања	1973.	38,0	562	7,0	.:.	-	...	Ca-Mg-HCO_3
Палић		64,0	6.900			13,4		Na-HCO_3
Прибојска Бања	1974.	36,5	423	7,2	...	-	...	Ca-Mg-HCO_3
Пролом Бања	1974.	31,5 x	210	9,0	-	...	...	Na-HCO_3
Радаљска Бања	1973.	28,5 x	151	8,4	...	1,7	37	Na-CO_3
Рајчиновића Бања	1973.	42 x	2.628	6,6	616	1,0	...	Na-HCO_3
Рибарска Бања	1974.	44 x	366	9,0	-	3,0	...	Na-HCO3-CO_3
Бања Русанда-јез.	1972.	92 x	21.599	7,8	-	1,0	...	Na-Cl-HCO_3
Сијаринска Бања	1977.	73,2 x	4.120	6,8	680	...	...	Na-HCO_3
Сокобања	1977.	46,5	316	7,5	...	...	133	Ca-Mg-HCO_3
Сланкаменска бања	1972.	18,4	7.436	7,5	...	...	...	Na-Cl

[1] Дате су температуре воде најтоплијег извора. Подаци о сувом остатку, концентрацији водоникових јона (pH) и макро типу воде односе се на главни извор. За угљен-диоксид (CO_2) водоник-сулфид или сумпор-водоник унете су бројне вредности само уколико су њихови садржаји најмање 250 mg/l, односно 1,0 mg/l воде. Радиоактивност, радонска дата је за вредности изнад 37 Bq/l (1 nC/l=10 емана=2.7 M.J.), мада је стара гранична вредност 47,11 Bq/l (1.27 nC/l=12,7 емана=3,5 M.J.) а нова међународна 100 Bq/l (2,7 nC/l=27 емана=7,4 M.J.); у земљама бившег СССР ове норме су још строжије – 134,6 Bq/l (3,6 nC/l=36 емана=10 M.J.).

x/ Резултати из хемијских анализа не односе се на тај извор!

Физичко-хемијска својства термоминералних вода.- Природни термоминерални извори се најчешће појављују "u podnožju planina, odnosno uz obod kotlina", али су многи и у "dolinama, jer

su one najčešće rasedima predisponirane" (**407**,20). Вештачки термоминерални извори су настали из више разлога, али су они доста изменили географску карту распореда термоминералних вода у многим земљама, па и у Србији. Уз помоћ бушотина и експлоатационих бунара каптиране и многе познате појаве термоминералних вода, чиме је дошло до промена особина и својстава ових, нарочито издашности и температуре воде. Због тога осећамо се дужним да у краћем прегледу изложимо најбитније карактеристике термоминералних извора у значајнијим бањама Србије, са стањем на крају 1984. године.

1. Бања Бадања располаже са две врсте слабо алкалних (pH 7,1) хидрокарбонатно натријумско-калцијумских вода. "Црвена (гвоздена) вода" је извор самоизливне хладне (13°C) минералне (1.005 mg/l) слабо гвожђевите (1,8 mg/l) радиоактивне (48 Bq/l) воде издашности од 0,7 l/s воде, која се пије. Балнеолошки важније су сумпоровите (сумпор-водоник 4,22 mg/l) радиоактивне (90 Bq/l) олигоминералне (823 mg/l) воде са температуром 15°C и укупном издашношћу око 1,0 l/s воде (**517**); сакупља се у каптажном објекту а за употребу (пијење, купање, справљање лековитог блата) се црпком избацује на површину терена и загрева. Код сумпоровите воде у 1980. и 1981. години урађене су две истражне бушотине: Б-1 (195 m) и Б-2 (400 m). Добијене су воде сличног јонског састава и минерализације (979 и 654 mg/l),али топлије (18 и 20,5°C), са мање сумпор-водоника (1,87 и 0,54 mg/l), издашности 2,0 и 0,6 l/s воде (**462**, прил.). Користи се и сумпоровито минерално блато (**407**,207).

2. Бања Бањска има више топлих (31-56°C) минералних извора чија је издашност преко 5 l/s воде (**6**). Новији каптажни радови извршени су од 1954. до 1956. године, којим је издашност важнијих извора повећана од 1,75 на 4,9 l/s воде, а донекле и температура. Извор "*Стара бања*", који се налази изнад манастирске цркве, имао је пре каптирања издашност 1,0 l/s воде и температуру 56°C, а после тога издашност је повећана на 1,5 l/s воде, док је температура пала на 53,5 до 54°C. По М.Т.Леку (1922) то је главни (гвожђевити) извор, његова издашност износила је 0,83 l/s воде и температура 45°C (**104**,137). Извор "*Нова бања*" је на падини, пре каптирања имао је издашост 0,5 l/s воде и температуру 44°C, а после тога само се издашност (0,6 l/s воде) повећала; по М. Т. Леку (1922) то је "сумпоровити извор", издашности 0,67 l/s воде и температуре 43°C (**104**,137). Трећи извор (С-1), у подножју долинске стране , имао је пре каптирања најмању издашност (0,25 l/s) и температуру (39,9°C), потом му се издашност повећала око десет пута – на 2,4 l/s воде, а температура на 41°C. N.Dimitrijević (1975) сматра да је то "*Glavni izvor*", не због температуре од 40,5°C, него што се одликује највећом издашношћу од 2,5 l/s воде; каптиран је у виду бетонске коморе са преливима, одакле се вода разводи до купатила и користи за купање (**339**,68,122). Старији аутори

овај извор не помињу. Извор код куће Благоја Даниловића, чија је температура 31,5°C и издашност 0,33 l/s воде, каптиран је у виду чесме (**6**).

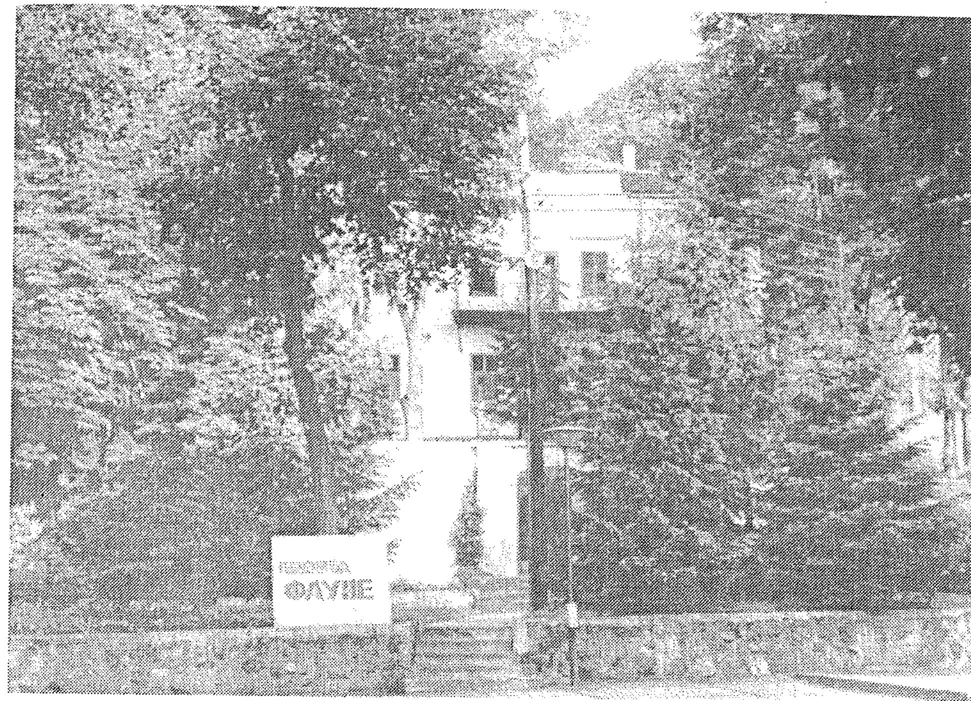
Сви извори су по хемијском саставу веома слични, припадају хидрокарбонатно натријумском типу, сродни су новопазарским термама, као да им је заједничко лежиште у вулканитима планине Рогозне. Према анализама Института за медицинску хидрологију и климатологију из Београда од 1966. године, ове воде одликује повишен састав флуора (2,5 mg/l) и силицијум-диоксида (80 mg/l), низак садржај радиоактивних елемената, садржај водоник-сулфида од 0,6 до 0,8 mg/l воде и спадају у мало минералне (1.349-1.502 mg/l воде). Вода из прва два извора се расхлађује до 38-40°C у посебном систему и доводи у бањско купатило. Користи се за лечење купањем и пијењем (**407**,215).

3. Безданска бања је по F. B a l l a (1975) добила 1912. године први артески бунар, дубине 282 m, чија је вода, са температуром од 22°C и издашношћу од 0,33 l/s. воде, под притиском запаљивих гасова избијала до висине од 5 m изнад површине терена. Анализе воде извршене у Суботичкој јавној станици за хемијске анализе 1912. и 1914. године показале су да је вода лековита, алкално муријатично јодна хипотерма, са садржајима чврстих минералних састојака од 3.040 mg/l воде, а јода 2,846 mg/l, односно 2,92 mg/l воде. Бања је почела са радом тек 1940. године (**322**, 377,379,382). Када је издашност овог бунара смањена на 0,2 l/s воде, ископан је 1966. године други артески бунар до дубине од 323 m, који је дао нешто топлију воду (25,5°C), знатно веће издашности (1,5 l/s воде). Први бунар је затворен 1971. године (**322**,384). Према анализи Геоинститута из Београда од 1972. године, вода другог бунара је алкална (pH 7,7), минерална (суви остатак 3.486 mg/l воде), хидрокарбонатно-хлоридна натријумског типа. Битне балнеолошке особине дају јој садржаји јода (2,0 mg/l) и брома (5,0 mg/l воде) (**516**; **398**,41-42). Ова вода се употребљва за лечење купањем, пошто се претходно загреје до 36°C.

4. Бечејска бања је имала шест бунара дубоких од 280 до 453 m, са променљивом температуром од 23 до 35°C и издашношћу од 0,8 до 3,6 l/s, односно укупно 14,1 до 18,4 l/s воде. Први бунар на "Главном тргу" избушен је 1894. године, док је бања изграђена 1904. године, када су урађена четири артеска бунара са топлом и минералном водом у кругу "Градског купатила" (**398**,28). Према анализама Балнеоклиматолошког института Србије из 1956. године и Геоинститута из Београда од 1972. године, воде свих бунара су сличне натријум хидрокарбонатне минералне са сувим остатком од 1.267 до 2.210 mg/l воде. Лековите компоненте – угљен-диоксид до 210 mg/l, јод до 0,5 mg/l, бром до 1,25 mg/l воде, сумпор-водоник у траговима – су испод границе за именовање (**6**; **98**,96;**516**), мада је бања названа "Сумпоровито јодно купатило - Бечеј".

Трагајући за нафтом, код Бечеја је са дубине од 1.200 m пронађен хидрокарбонатно натријумски тип воде, са температуром 60-65°C и

издашношћу 16,7 l/s воде, чији је млаз избијао до висине од 15 m изнад површине терена (**129**,438;**134**,163). Термоминералне воде се користе за три затворена, три отворена мања и један олимпијски базен, као и за справљање лековитог блата са земљом око артеских бунара. Из ових вода се ослобађа гас који се употребљава за догревање воде и централно грејање бањских објеката (**339**,55;**580**,166-167;**326**,52). Хидротермална бушотина Бч-2/X (1.020 m), урађена 1984. године, дала је хидрокарбонатно-хлоридну натријумску алкалну (pH 8,0) воду, температуре 63°C, издашности 28 l/s, богату јодом (5,0 mg/l), бромом (17,5 mg/l), метаборном киселином (45,8 mg/l воде) итд.



Сл. 5. – Брестовачка Бања – бањски центар окружен кућама за изнајмљивање соба гостима (С н и м и о : М. М. Маћејка, 10. 04. 1978. године)
Ph. 5. – Brestovačka Banja – former castle of prince Aleksandar Karadjordjević, surrounded with dense greenery (P h o t o : M. M. Matejka April 10th 1978)

5. Богутовачка Бања има три извора ниско минерализоване (494-592 mg/l) воде. Најиздашији (9 l/s воде) и најтоплији (25°C) је каптиран 1932. године једним бунаром дубине 2,5 m за потребе купатила. По М. Л е к у (1922) то је слабо сумпоровита (водоник-сулфид око 1,0 mg/l) хипотерма (**104**,140). То је потврђено и анализом Ј. Ђ о р и ћ 1953. године, пошто је садржај сумпор-водоника износио 1,0 mg/l воде (**74**,65-66).

Каптирање плиском сондом Б-1 извршено је 1958. године па се ове воде користе за лечење купањем без загревања до температуре човека (**74**,66). Према анализи Геоинститута из Београда од 1972. године, садржај радона у купатилу износио је 12,95 Bq/l воде, што значи да се ова вода не може сматрати радиоактивном (**49**,83).

Други извор, чија је температура 23,5°C и издашност 1,2 l/s воде каптиран је 1958. године у чесму поред купатила, такође плитком бушотином Б-2. Његова је минерализација (542 mg/l), већа као и радиоактивност (садржај радона 44,4 Bq/l воде), док је садржај сумпор-водоника (0,3 mg/l воде) мањи. Користи се за лечење пијењем уз строго дозирање и контролу (**49**,82-83).

Трећи извор ("Очна вода") је први пут каптиран 1958. године. Његова температура је 18-19°C, издашност 0,33 l/s воде, радиоактивност (радонска) као и код претходног извора, одликује се већом минерализацијом (592 mg/l воде) и одсуством сумпор-водоника (**49,**82-83).

Воде два термална и једног охлађеног (акратопега) извора Богутовачке Бање су по саставу хидрокарбонатне калцијумско-магнезијумског типа, готово неутралне реакције (pH 7,1-7,2). Претпоставља се да су све ове воде знатно разблажене мешањем са атмосферским (инфилтрационим) водама (**610**,16)

6. Брестовачка Бања располаже према N. Milojeviću (1967)са укупно шеснаест изданака ниско минерализоване (620-890 mg/l) воде (**414**,22) – чесме, базени, извори и сонде, мада је С. Мачај (1892) регистровао седамнаест извора (**124**,82). Температура воде креће се од 16°C (Горња чесма) до 41°C (бушотина Б-2), иако је на већини извора 36-38°C. Издашност појединих извора варира од 0,05 до 0,5 l/s (**412**,18), а на бушотинама 1,87-7,63 l/s воде. Барон А. Хердер (1845) је измерио 1835. године издашност само за пет извора од укупно 12 l/s воде (**10**,19), N. Milojević (1967) за све природне изворе и бушотине 7 l/s воде (**412**,15), док Н. Милојевић и др. (1976) сматрају да она износи око 15 l/s воде (**134**,73). Хемијски састав ових вода је веома сличан - по макро компонентама су сулфатне натријумско-калцијумског типа. Приметно је опадање лековитости ових вода, тј. балнеолошки најважнијих садржаја сумпор-водоника у.њима: према анализама С. Лозанића (1885) од 1,10 до 4,25 mg/l (**110**,204-206) М. Каракушевић (1956) између 0,87 и 1,037 mg/l (**6**) i Z. Červenjaka (1975, Geoinstitut 1978) на само 0,34 mg/l воде (**517**;**596**,146). Битне одлике брестовачко-бањским водама дају садржаји азота, силицијумске киселине (58,5 mg/l) и мангана (1,4 mg/l воде).

7. Бујановачка Бања је више деценија била дивља бања. Пре истражно-каптажних радова имала је два природна извора: "Врело", са температуром од 32°C и издашности 0,5 l/s воде, и "Врелце", са оскудном издашношћу и температуром 18-20°C. Вода се сакупљала у земљаном базену, овалног облика,чија је дужа оса имала 10 m, краћа 4-5 m и дубина

воде 0,3-0,6 m (**118**,360). Поред њега је 1966. године изведена бушотина (32 m) из које је, попут гејзера, уз пратњу гасова, избијала вода до 5 m висине, у количини од 0,5 l/s, са температуром од 41,5°C (**547**,557-558). Истражна бушотина А-1 (160 m) урађена је око 40 m источно од претходне 1968. године и првобитно је на самопреливу дала 10 l/s воде са температуром од 41,5°C и 6,6 l/s гаса угљендиоксида. Бушотина А-2 (179 m) избушена је близу бушотине А-1 и из ње је добијено 6-7 l/s воде са температуром од 43°C (**189**,4). Њихова издашност се временом смањивала па је у 1984. години износила укупно 7 l/s воде (**546**,7).

Једна бушотина у кругу фабрике "Хебе" дала је 0,04 l/s минералне воде са температуром од 24,4°C, а друга 0,3 l/s воде са температуром од 34°C (**404**,58), касније је добијено још 1,5 l/s воде типа "Хеба" (**545**,10).

Према анализи Института за физикалну медицину и рехабилитацију Србије из 1975. године, вода експлоатационог бунара А-2 је средње минерална (5.080 mg/l), хидрокарбонатно-натријумског типа, угљено-кисела (1.080 mg/l), неутралне реакције (pH 7,0), са значајним садржајима силицијум-диоксида од 118,8 mg/l воде (**6**). Ове воде се користе за лечење купањем и пијењем, природни гас угљен-диоксид као растворен гас у термоминералној води, као и за посебна купања у кадама и давање поткожних инјекција. Лековито сумпоровито блато употребљава се за облагање оболелих делова тела и веома је цењено. Од 1976. године отворена је фабрика минералне воде "Хеба".

8. Буковичка Бања је до 1935. године располагала само са хладним (12-14°C) минералним (5.676 mg/l) угљено-киселим (садржај слободне угљене киселине до 2.105 mg/l) водама хидрокарбонатно натријумског типа (**104,**145), укупне издашности око 0,4 l/s воде: "Књаз Милош", "Кнез Михаило", "Ђулара", "Талпара", "Победа". Године 1936. бушотином, дубоком 137 m, добијен је тзв "Топли извор" који је преобразио живот и рад Бање. По хемијском и гасном саставу је сличан водама хладних извора, али има мање угљене киселине (1.100 mg/l). Температура воде је 25,2°C, првобитна издашност износила је 10,8 l/s, а шездесетих година XX века смањила се на 2,5 l/s воде (**421**). То је угрозило развој Бање и фабрику минералне воде, па се приступило вишегодишњим истражним радовима на добијању нових количина минералних вода.

Изведено је више од 25 бушотина којим су добијене довољне количине за потребе индустријске производње минералне воде "Књаз Милош", али и воде другог типа, са температуром до 54°C (**421**). Услед све веће експлоатације многе бушотине су пресахле, али се друге још не користе. Бушотина ЦБ-6 (477 m) пуштена је у експлоатацију 1972. године са 5-6 l/s воде, првобитне температуре 34,5°C, чиме је искључена бушотина "Топли извор". Бушотина Д-1/1 користи се од 1975. године, са 4-5 l/s воде, првобитне температуре 38,5°C (**121**,115-116). За све бушотине је карактеристично да им се током коришћења смањује издашност, снижава темпе-

ратура, мењају остала физичко-хемијска и балнеолошка својства. Бушотина ЦБ-6 се користи у балнеолошке и рекреативне сврхе. Према анализи Геоинститута из Београда од 7.04.1975. године (температура 31,1°C, издашност 2,2 l/s), она садржи угљен-диоксид 980 mg/l, силицијум-диоксид 110 mg/l, литијум 6,mg/l, флуор 4,5 mg/l, радијум 0,65 Bq/l, општа минерализација износи 5.017 mg/l воде, а pH 6,6 (**517**). Буковичке воде се употребљавају за лечење купањем и пијењем, флашира се као стона освежавајућа вода "Књаз Милош" и друга безалкохолна пића, капацитета преко 120 милиона литара годишње (**421**).

9. Врањска Бања представља разбијено извориште минералних вода високе температуре. С. Лозанић (1880) извршио је прве анализе "гвоздене воде" Ђенераловог купатила (56,5°C), која се сматрала најлековитијом, и Велике чесме (85,6°C), која је била најтоплија, 1878. године (**109**,275-277). М. Леко (1900) је испитивао воде из свих осам важнијих извора 1888. године и закључио да су "по саставу врло сличне" (**106**,118-120) сулфатно-хидрокабонатне натријумског типа. Р. Радојковић (1909) је истакао да је Врањска Бања, уз италијанску бању Абано (87°C), "највећа терма" на европском континенту (**168**,47). Пре 1950 године топла вода је избијала на више места, јер извори нису били каптирани. При регулацији реке Бањштице 1954. године многи извори су затрпани. Тада су "нестали" сви мањи извори на десној обали реке, а термоминерална вода се разлила подземно целом десном обалом. Многи мештани. при копању бунара наилазе на млаку или топлију воду.

Сада се користе: Главни (или Доњи) извор (88°C), Горњи извор (84°C), Гвожђевити извор (74°C), Гвожђевита чесма (78,5°C) и Чесма поред Бањштице (раније се снабдевала водом из Горњег извора, а сада бушотином из 1974. године којом је добијена температура од 92°C и издашност од 2 l/s воде). Исте године, бушењем је настао артески бунар који је избацивао воду, у виду гејзера, до 12 m увис, али је потом затворен док се не уреди терен око њега.

По Св. Станковићу (1982), укупна издашност свих врањско-бањских терми је око 78 l/s воде а температура до 96°C, мада је при отварању бушотина измерено и до 98°C (**189**,6). Главне балнеолошке одлике ових вода су високи садржаји гвожђа до 60 mg/l, силицијум-диоксида до 90 mg/l, флуора до 20 mg/l, док је у једном бунару утврђена радиоактивност (радонска) од 377 Bq/l воде (**121**,118-119). Већина извора је сумпоровита, пошто садрже сумпор-водоник до 2,0 mg/l воде (**189**,4;**546**,6). Термоминералне воде Врањске Бање користе се веома свестрано: за грејање хотела и лечилишта, привредних објеката, производњу цвећа, за лечење купањем и пијењем, као и за справљање лековитог блата.

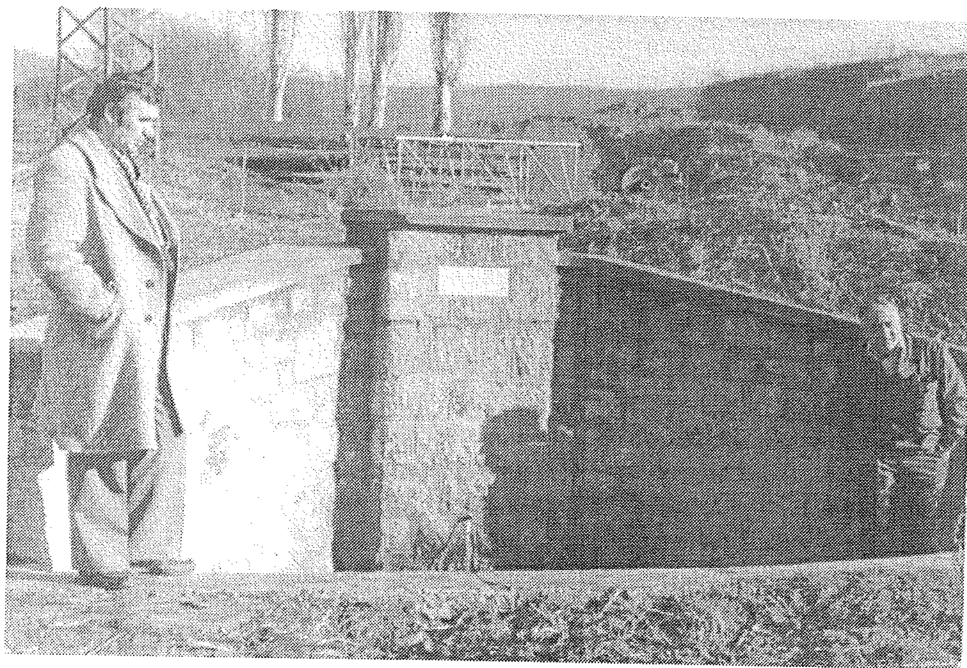
10. Врдничка бања је настала после продора термално-крашке воде у Јужно окно рудника угља Врдник 1931. године. То је, према анализи Института за физикалну медицину и рехабилитацију из Београда од 1975.

године, слабо алкална (pH 7,6) ниско минерализована (суви остатак 580 mg/l воде) хидрокарбонатна натријумско-калцијумског типа, сумпоровита (1,4 mg/l) хипотерма (**96**,252); неуједначене је издашности, температуре, хемијског и гасног састава. Током 1961. и 1962. године издашност ових терми кретала се од 2,5 до 5,9 l/s (**400**,506), али се, према M. Laškov (1981), пумпањем извлачило до 25 l/s воде (**399**,113), док је по подацима Геоинститута из Београда издашност 45 l/s воде (**517**). Разни аутори су забележили температуру воде од 24 до 34°C, која се у новије време стабилизовала на 32,5°C до 32,8°C (**96**,250). Основну терапијску вредност води даје сумпор-водоник, чији садржај колеба до 1,4 mg/l, и флуор са 2,5 mg/l воде. Ове воде се користе у балнеологији и рекреацији, за отворене и затворене базене. У долини Врдничког потока је минерални извор "Кисела вода", који је 1955. године каптиран са дубине од 9 m и изграђеном чесмом. Његова вода (температура 15,5°C, издашност 0,83 l/s) неравномерно истиче, вероватно због неједнаког притиска гасова (угљен-диоксид, сумпор-водоник), а понекад долази и до прекида у истицању (**398**,135-136).

11. Врњачка Бања располаже са четири изворишта угљено-киселе (650-1.760 mg/l) минералне (2.736-3.856 mg/l) хомеотермалне ("Топли извор", 35°C), хипотермалне ("Језеро", 26°C) и хладне ("Снежник", 17°C и "Слатина", 14°C) воде, хидрокарбонатно натријумског (-магнезијумског) типа. Према анализама Геоинститута из Београда од 1973. године оне су и силицијумске (50 mg/l), литијумске (5,12 mg/l), флуоридне (2,6 mg/l), а по садржајима калијума (76 mg/l), гвожђа (5,9 mg/l), рубидијума 1,64 mg/l) и цезијума (0,59 mg/l) су међу водећим бањским водама у Србији (**517**); у последњим деценијама све је присутнији сумпор-водоник, тако да "Топли извор" већ спада у сулфидне воде.На простору Врњачке Бање до 1983. године урађене су 32 бушотине до дубине од 1.020 m. Вода избија по "гас-лифт" систему, природни гас (угљен-диоксид 83%), који долази из дубина дуж раседних зона, условљавајући издизање воде (**415**,51).

Извориште "Топли" је заједнички назив за термалне изворе, који су јужно и источно око "Термалног купатила". Каптирани су у више махова, почев од 1905. до 1939. године, са укупно пет природних извора (,"Римски извор", "Старо купатило", бр. 7, бр. 8, бр. 26) и пет бушотина (I, II, III, IV, V сонда) до 300 m дубине. Како су све бушотине директно хидраулички повезане, за експлоатацију је одабрана и оспособљена најдубља, Б-5 или *"Топли извор"* од 1935. године. Тада су пресахли сви природни топли извори. Температура воде "Топлог извора" колеба се у току године и у вишегодишњем периоду од 34 до 37°C, а издашност од 5 до 10 l/s, премда је најчешће 7 l/s воде (**415**,52); према подацима Управе бање екстемне вредности издашности у периоду од 1937. до 1984. године су 3,33 (март, април 1938) и 20 l/s воде (август 1961). Према анализи Балнеоклиматолошког института из 1978. године, ова вода је угљено-ки-села (1.120 mg/l), сулфидна (1,0 mg/l), минерална (3.193 mg/l) хомеотерма (34°C), хидрокарбо-

натно-натријумског типа, силицијумска (81 mg/l), ли-тијумска (1,1 mg/l), флуорна (2,2 mg/l воде), са pH 6,75 (**6**). Употребљава се за лечење купањем, ихалирањем, испирањем (грла, носа, уста, ушију, рана итд.) и пијењем, а од 1970. године и за флаширање.



Сл. 6.– Врдничка бања – каптиран извор киселе воде (Снимио: М. М. Маћејка, 17. 12. 1981. године)

Ph. 6.- Vrdnička banja - capped spring of mineral water (Photo: M. M. Matejka, December 17th 1981)

Извориште "Језеро" је откривено бушотином дубоком 261 m, са самоизливом, температуром од 26°C и издашношћу од 1 l/s воде. Према анализи Завода за интерне болести из Београда из 1884. године, припада категорији натријум-хидрокарбонатним, минералним (2.487 mg/l), слабо угљено-киселим (403 mg/l) хипотермама (24,4°C) које садрже силицијум-диоксид 74,8 mg/l, калијум 75,8 mg/l, флуор 2,37 mg/l, литијум 1,42 mg/l воде, са pH 6,55. Употребљава се у балеотерапији (пијењем) и за флаширање. Бивета је подигнута 1981. године.

Извориште "Снежник" пронађено је 1916. године, а каптажа је вршена више пута. До 1978. године из два извора је добијано просечно 0,4 l/s са температуром од 13 до 15°C, а после рекаптаже 0,8 до 1,2 l/s воде са температуром од 17°C. Према анализи Завода за интерне болести из Београда од 1984. године припада хладним (16,8°C), минералним (1.809 mg/l), угљено-киселим (899 mg/l) хидрокарбонатним водама натријумско-магнезијумско-калцијумског типа, са pH 6,3 (**6**).

Извориште "Слатина" је пронађено и каптирано 1937. године, једним делом у виду рова, а другим делом помоћу цевног бунара, са укупном издашности 0,1 l/s воде и температуром 13-14,5°C.. Четири бушотине, дубине 30-40,5 m урађене су у 1978. и 1979. години, а три се користе у бивети. Укупна издашност је око 1 l/s, температура 14°C, са pH 6,3. Одликује са највећом минерализацијом, садржајима угљен-диоксида, гвожђа итд (**517**). По саставу је слична "Снежнику". Бивета је саграђена 1984. године. Вода хладних бањских извора користи се само за лечење пијењем.

12. Бања Врујци представља водом најбогатије извориште термалних вода у Србије. То је разбијено термално-крашко извориште олигоминералне (465 mg/l) воде,чија је температура 26-27°C а издашност 80-470 l/s воде (**134**,145). Све до шездесетих година XX века "na prostoru dužine približno 200 i širine oko 60 m" (**316**,341) коришћено је пет главних и неколико споредних природних извора (**97**,26). Балнеоклиматолошки институт Србије је у току 1959. и 1960. године, плитким бушотинама (до 16 m), каптирао термалне воде за потребе купатила и отвореног базена (**339**,59). Од 1970. до 1972. године урађена је дубока бушотина (476 m), чије се воде користе за отворен олимпијски и затворен базен у хотелу. V. Vujanović, M. Teofilović (1983) детаљније тумаче термалне (25°C) воде извора "Виторова бара", према анализи Геоинститута из Београда од 1974. године. Она је слабо алкална (pH 7,4) хидрокарбонатно калцијумска, благо радонска са 25,9 Bq/l воде (**610**,138-140). Слободни гасови, претежно азот, у виду мехурића, појављује се на каптираним и некаптираним изворима (**339**,117).Лековито радиоактивно блато, које се ствара око извора и дуж реке Топлице, користи се у лечилишне сврхе.

13. Гамзиградска Бања има више природних и вештачких извора олигоминералне воде. Два извора каптирана су у кориту Црног Тимока (температура 41°C, издашност 2,5-2,8 l/s воде) и могу да се користе само при иском водостају реке. Три извора су на обали реке, над њима је подигнуто купатило, које Црни Тимок такође плави, па се морају очистити од муља; њихова температура је 37-40°C а издашност 2,5-5,5 l/s воде. Из топлих вода се ослобађају гасови у виду малих и већих мехурова, у којима по N. Dimitrijević (1975) доминира азот са 95%, што значи да су "čisto azotne vode" (**328**,100-101). Према садржају радона (25,9 Bq/l воде), V. Vujanović, M. Teofilović (1983) их сврставају у благо радиоактивне воде (**610**,153). Тако Н. Милојевић (1976) помиње два извора, два базена и две продуктивне бушотине. После завршетка истражно-каптажних радова урађен је експлоатациони бунар у коме се температура воде креће од 40 до 43°C, а укупна издашност износи 8 l/s воде. Последњих година новом бушотином до 300 m дубине добијено је још 10 l/s воде чија је температура виша од оних које су пре тога коришћене (**132**,293-325). М. Костић (1973) наводи да се близу базена бр. 3. налазе два природна базена са термалном водом који су "пуни сивкастог меког минералног муља" (**79**,96-97).

14. Горња Трепча је по Р. Радојковићу (1909) и М. Леку (1922) имала шест ниско минерализованих (суви остатак 340 mg/l воде) извора са температуром до 29,8°C. Њихова укупна издашност износила је нешто ви-ше од 1 l/s воде (**168**,49;**104**,225-226). У току 1958. и 1959. године изведе-ни су истражно-каптажни радови после којих је температура воде пови-шена до 31,0°C, а издашност на 20,8 l/s воде; истицање термалних вода сконцентрисано је на две бушотине (С-1 44,8 m, С-2 20,1 m), два базена и чесму. Према подацима S. Ilića (1977) максималан садржај радона из-носио је 3,3 до 7,7 M.J., што одговара 44,4 до 103,6 Bq/l воде (**370**,19-21). V. Vujanović, M. Teofilović (1983) истичу велико присуство цези-јума (0,52 mg/l воде) и других елемената у термалним водама, а нарочито у лековитом блату, што је реткост у Србији, као и благу радиоактивност (садржај радона 29,6 Bq/l воде) ових вода (**610**,40-41). За њих је карактe-ристично опадање садржаја сумпор-водоника – од 3,9 mg/l у 1904. години (**104**,226), преко 1,08 mg/l у 1958. години (**6**), на 0,7-1,2 mg/l воде у 1972. години (**370**,15-18). Горњотрепчанске терме су слабо алкалне (pH 7,2-7,5) хидрокарбонатне калцијумско-магнезијумског типа. Користе се за лечење купањем и пијењем, делимично за грејање, као и за справљање лековитог минералног блата.

15. Звоначка Бања добија воду из гравитационог пукотинског тер-мално-крашког врела чија је температура 28,5°C. Издашност врела колеба се од 5 до 13 l/s, односно у просеку износи 9,0 l/s воде (**82**,153-154). Кори-сти се за бањско купатило, чесму и пливачки базен. Према анализи Ин-ститута за физику Медицинског факултета у Београду из 1939. године садржај радона главног извора износио је 88 Bq/l воде (**159**,31), па је сма-трана радиоактивном. Међутим, ни једна анализа касније урађена није по-тврдила радиоактивност ових вода.

16. Пећка Бања (или Бања "Илица" код Пећи) је јединствена терма у Србији, па и на Балкану. Недовољно су познате њене топле воде, које избијају под притиском, уз пратњу угљендиоксида, као прави природни водоскоци, за разлику од много познатијих и боље истицаних вештачких. Чим вода дође у додир са ваздухом, излучује највећи део калцијум бикар-боната, стварајући бигар и оникс. Услед тога се пукотине зачепљавају, а термоминерални извори су принуђени да се "селе". Некада су избијали на врху брда – главице Илице па су се сукцесивно премештали још у међу-ратно доба, према садашњем месту истицања. Да би се спречило зачепља-вање пукотина и премештање извора, 1954. године бушотинама су капти-рана четири извора у једном резервоару, са температуром од 47,5°C и уку-пном издашношћу од 17,5 l/s воде. Вода главног извора је, према анализи Геоинститута из Београда од 1975. године, минерална (2.040 mg/l) готово неутралне реакције (pH 6,9) хипертерма (48,9°C) хидрокарбонатна натри-јумско-калцијумско-магнезијумског типа (**515**). По анализи Ј. Ђорић из 1948. године спада у угљено-киселе (садржај слободног угљен-диоксида

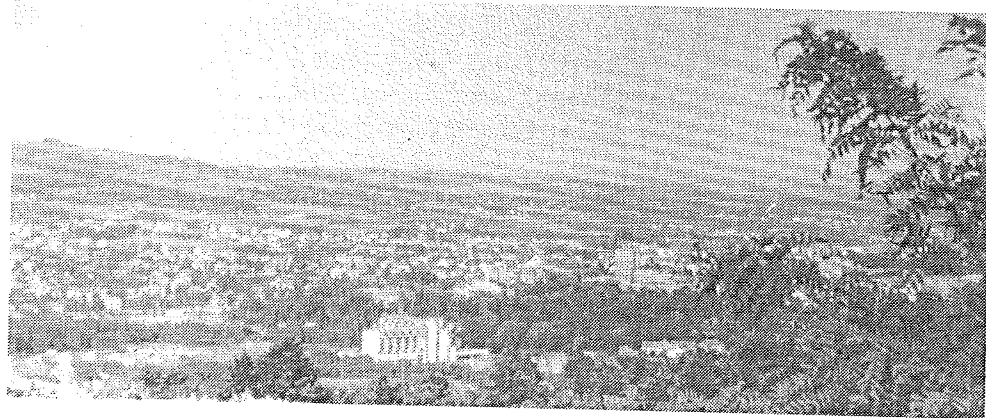
1.164 mg/l), силицијумске (59,6 mg/l) хидрокарбонатне калцијумско-маг-незијумске, благо сумпоровите (сумпор-водоник 0,95 mg/l) воде (**363**,26). Постоје и два млака извора чија је температура 23 и 27°C, док им је укуп-на издашност 0,35 l/s воде. Од више хладних минералних извора каптиран је један чија је температура 11°C а издашност 0,2 l/s воде (**446**,31-32). Хипертермалне и хипотермале воде се користе за купање, а хладне за лечење пијењем.

17. Бања Јошаница је по М. Леку (1922) имала три термална из-вора са температуром 26-27°C, од којих је главни имао издашност од 8,3 до 10 l/s воде, и један извор хладне киселе воде (**104**,169-170). Пре капта-жних радова 1963. године, осам извора са температуром 12-24°C давала су само 1,65 l/s воде. Према анализи Балнеоклиматолошког одељења Института за физикалну медицину и рехабилитацију из Београда од 1970. године за сабирни шахт, ове воде су ниске минерализације (518 mg/l воде) хидрокарбонатне магнезијумско-калцијумског типа са садржајем водо-ник-сулфида од 0,9 mg/l воде (**95**,80-81). Извор бр. 2., чија је температура 26°C, издашност 4 l/s воде, каптиран је, одводи се до главног купатила, где се догрева до 30°C за купање болесника; по гасном саставу је азотна (**339**,43-44), а садржај радиоактивних елемената је низак. Остали каптира-ни извори, чија је температура од 17,5 до 20,5°C и издашност 0,15 l/s воде, користи се за лечење пијењем, са пет чесама. Постоји и лековито мине-рално блато (**407**,144).

18. Јошаничка Бања има шеснаест извора ниско минерализоване (320 mg/l) термалне воде на две локалности. Главно извориште је у самом насељу, а "Сланиште" око 1.500 m низводно. Њихова температура износи 22-78,5°C, а издашност око 40 l/s воде (**517**). Главни извор је на најнижој левој речној тераси Јошаничке реке, са температуром 78,5°C, издашности 7 l/s воде (**66**,85). Узводно од њега је бунар са термалном водом, остали извори су ниже лоцирани, док су само три извора на десној обали реке. По подацима N. Dimitrijević (1975), која је вршила испитивања на изворима са температурама 72, 74,5 и 78,5°C у 1970. и 1972. години, њи-хова температура и издашност су променљиве, вероватно као "posledica mešanja ovih voda sa površinskim" (**339**,72).

Јошаничке терме су према D. Protiću (1978) хидрокарбонатно-сулфатне натријумског типа, а карактеристично је присуство раствореног силицијум-диоксида (125 mg/l воде), чије количине премашују садржај било ког другог јона (**461**,318). Одликују се високим садржајем волфрама (0,120 mg/l воде), по чему су јединствене воде у Србији (**461**,19).Особите одлике овим водама дају садржаји флуора (4,8 mg/l воде) и сумпор-водо-ника. Не бележе сви аутори важно присуство водоник-сулфида у термал-ним водама Јошаничке Бање. По анализи Бечког медицинског факултета из 1834. године оне, уз терме Рибарске и Брестовачке Бање, "принадлеже сумпорним водама" (**149**,240) Р. Радојковић (1909) и L. Nenado-

vić (1936) не помињу (**168**,66-67;**425**,283), а М. Леко (1922) указује на "трагове сумпор-водоника" (**104**,171). Тек V. Godić, M. Radić (1963) поново истичу да је теренском анализом из 1955. године одређен сумпор-водоник 2,6 mg/l воде (**363**,28), као и N. Dimitrijević (1975) са истим садржајем (**339**,72). У гасном саставу ових вода запремин-ски доминира азот (90%) чије је "клобучање" нарочито приметно на каптираном извору у парку Бање (**339**,124). Ове воде се не пију, али се користе у балнеотерапији купањем, испирањем и инхалирањем, као и за загревање бањских и туристичких објеката. "Сланиште" чини више слабијих извора чија је издашност до 2,1 l/s воде и температура 28-37°С. Око 500 m узводно од Бање уз Лушки поток је извор хладне (14°С), гвожђевито-угљенокиселе воде, издашности 0,08 l/s воде (**6; 66**,86).



Сл. 7.- Буковичка Бања – панорама Аранђеловца са бањским парком и савременим хотелом "Извор" (Снимио: М. М. Маћејка, 20. 04. 1984. године)
Ph. 7.- Bukovička Banja - panorama of Aranđelovac with spa's park and modern hotel "Izvor" (Photo: M. M. Matejka, April 20th 1984)

19. Бања Кањижа постоји од 1913. године као "Старокањишко купатило чудотворног бунара" (**98**,104). Први артески бунар, избушен је 1908. године на локалитету "Пашњак", ради напајања стоке на паши. Убрзо се показало да је вода лековита јер садржи угљену киселину од 1.000 mg/l воде (**104**,10), па је са удаљености од 6-7 km цевима доведена до града. Дубина првог бунара је по неким ауторима 183 m, по другим 210 m (**348**,42). У непосредној близини бањског купатила, у великом парку, ускоро је урађен и други артески бунар, свакако плићи, пошто му је температура била за 10°С нижа, чија се вода користила за пијење и справљање лековитог блата (**425**,363). Према М. Леку (1922) ова два бунара су давала 5,0-5,8 l/s воде (**104**,10), по M. Laškov (1982) само 2 l/s воде у 1979. години, а сада су готово пресушили (**398**,56). Према анализи Завода за здравствену заштиту из Београда од 25.07.1975. године, ове

воде су алкалне (pH 8,3) хидрокарбонатне, натријумског типа минералне (1.570 mg/l воде), термалне (27,5°С), са садржајем водоник-сулфида од 1,5 mg/l воде (**398**,57).

У кругу Бање је 1977. године урађена трећа бушотина Кж-1/Х, дубине 1.147 m, која самоизливом даје 3,3 l/s воде са температуром од 47°С (по неким ауторима 51°С); она је минерална (2.129 mg/l), алкална (pH 8,6), натријум хидрокарбонатна и сулфидна, са садржајем водоник-сулфида од 1,7 mg/l воде (**388**,118-119). Од 1979. године употребљава се за потребе рехабилитационо-рекреационог центра. Како је ова бушотина имала малу издашност, на удаљености од око 700 m према Тиси, изведена је 1984. године четврта бушотина Кж-2/Х до дубине од 1.123 m. Добијено је 11,8 l/s воде са температуром од 65°С, која је алкална (pH 8,2), минерална (4.100 mg/l); међу лековитим састојцима важнији су водоник-сулфид (3,3 mg/l) и флуор (4,8 mg/l воде), по типу и осталим особинама слична претходним .

20. Клокот Бања је пре истражно-каптажних радова 1954. године имала више извора минералне киселе воде са температуром од 16 до 32°С и лековито блато Према анализи Института за медицинску хидрологију и климатологију Србије из 1955. године "прва сонда" (32°С) је припадала категорији алкално, земно-алкалних (натријумско-калцијумским хидрокарбонатним), минералним (суви остатак 2.198 mg/l), угљено-киселих (слободне угљене киселине 1.393 mg/l) сумпоровитих (слободан сумпор-водоник 1,1 mg/l), силицијумским (100 mg/l воде) хипотермама (**363**,29). Данас у Бањи постоји више бушотина чија је укупна издашност око 20 l/s воде, са температуром 18-34°С, експлоатише се само "*Гејзир*" издашности 13-16 l/s воде и температуре од 32°С. Садржи угљено-кисели гас 1.056 mg/l, силицијумову киселину 91 mg/l, борну киселину 50 mg/l, гвожђе 10 mg/l и флуор 2,4 mg/l воде. Од 1964. године посебно се добија угљокисели гас у просеку 1.320 kg/дан. Извор хладне минералне киселе воде даје 0,5 l/s воде температуре 16-18°С, са 850 mg/l слободног угљокиселог гаса (**413**,93-109). Од 1972. године минерална вода се флашира за тржиште. Припрема се лековито блато и користи се за лечење купањем и облогама (**391**,9).

21. Бања Ковиљача се одликује хладним и хипотермалним минералним, сумпоровитим и гвожђевитим водама, без самоизливања. Ниво термоминералне издани је на 3 m испод површине терена, па је за коришћење неопходно црпљење воде. Од четири бунара са сумпоровитом водом: "Вук Караџић" 30°С, "Стари бунар" 28,4°С, "Бунар Краља Петра" ("Нови бунар") 28,5С и "Сумпоровита вода за пиће" 25,5°С, у употреби су само прва два. Сва три гвожђевита извора су запуштена: "Извор гвожђевитог купатила" 15,2°С, извор гвожђевите воде за пиће "Војвода Анта" 12°С и извор "Јордан" ("Бакарна вода за очи") 10°С. Ни извор сумпоровито-гвожђевите воде за мешовити базен од 17,5°С се не користи (**404**,31).

Прва плитка бушења и израда копаних бунара вршена су 1899. године, када је ископан бунар "Вук Караџић", дубине 6 m и пречника 1,5 m, из кога се црпљењем користило око 20 l/s воде са температуром до 30°C. После Другог светског рата издашност овог бунара је повећана на 48 l/s воде. Тада је обновљен и "Стари бунар", који сада даје 9 l/s воде са температуром од 29°C. L. Nenadović (1936) помиње пет бунара са сумпорном водом; после сондирања у 1933. години "Бунар Краља Петра", дубок 7,5 m и ширине 1,5 m, давао је око 28 l/s воде са температуром 28-29°C (**425**, 290), која је непрестано отицала у "Старо купатило" и у канал где се справља лековито блато. Од 1981. до 1984. године урађене су две бушотине: бушотином БК-1, дубине 126 m, добијено је 70 l/s воде са температуром од 32°C, а бушотина БК-2 дала је 9 l/s воде са температуром од 30°C. Укупна издашност свих ковиљачких лековитих вода у 1984. години износила је 136 l/s воде (**546**,8). Оне су слабо киселе (pH 6,5) хидрокарбонатно-хлоридне натријумско-калцијумско-магнезијумског типа, са општом минерализацијом до 1.410 mg/l воде. Најважнији балнеолошки састојци су сумпор-водоник, угљен-диоксид и радон.. Услед великих концентрација сумпор-водоника Бања Ковиљача је на гласу као чувена "сумпорача" не само у Србији, већ и шире. Према старим изворима његова концентрација у ковиљачким водама је око 10,5 mg/l (**104**,175), а по новим од 8,5 (**517**) до 14,7 mg/l воде. У води бунара "Вук Караџић" има до 350 mg/l угљен-диоксида (**339**,67). Користе се за лечење купањем, пијењем и испирањем. Од иситњене иловаче и сумпоровитих вода справља се лековито сумпоровито блато, које се користи за блатна купања и облагања (**543**,13-14).

Гвожђевите воде су каптиране 1929. године (**321**,19). Према анализи Балнеоклиматолошког института Србије у Београду од 7.04.1965. године Гвожђевита вода за пиће је кисела (pH 6,0) хидрокарбонатно-хлоридна натријумско-калцијумског типа, сулфидна (8 mg/l), слабо гвожђевита (4,7 mg/l) са садржајем слободног угљен-диоксида 225 mg/l воде (**321**,20-21). Према С. Петровићу (1934), гвожђевита вода садржи оксиде гвожђа до 60 mg/l воде (**162**,136). По анализи М. Лека (1922) утврђена је радиоактивност (радонска) извора "Анта Богићевића" од 5,94 M.J. (80 Bq/l воде) и "Јордан воде" 6,08 M.J., односно 81,84 Bq/l воде (**104**,177). Коришћене су за лечење купањем, пијењем и за испирање очију.

22. Куршумлијска Бања располаже разбијеним извориштем термоминералне воде. По М. Леку (1922) имала је неколико извора са температуром од 37 до 59°C и укупном издашношћу од 0,83 l/s воде. Категорисане су као алкалне киселе (слободне угљене киселине 400 mg/l воде) сумпоровите (сумпор-водоник 4 mg/l) минералне (суви остатак 2.076 mg/l) хипертерме (**104**,185-186). Према L. Nenadovicu (1936) у Бањи је десетак минералних извора са температуром до 62°C. Где год се побије црпка у ужем бањском рејону на дубину од 2-3 m добије се топла минерална вода од 45-55°C и наилази се на дебели слој топлог минералног муља мрко-сиве боје. Више изворчића топле воде која пушта мехуриће гаса

је у самом кориту Бањске реке, па је код мостића топла 33C (**425**,288-289). По М. Костићу (1962), на десет каптираних и више некаптираних извора температура се кретала од 38,1 до 52,0°C (**83**,48). Ради бољег каптирања у 1963. години изведена су плитка бушења па је Бања имала укупно 11,1 l/s воде са температурама од 16 до 62°C. Дубља бушења урађена су 1974. године: бушотина Б-1 (168 m) дала је 8,0 l/s воде температуре 61°C, а бушотина Б-2 (76 m) 8,3 l/s воде са температуром 59°C. У току 1984. године избушена је бушотина Б-3 (када су затворене бушотине Б-1 и Б-2) и добијено је 8,0 l/s воде са температуром 65°C.

Према анализама Геоинститута из Београда од 1974. године, најважније особине термоминералних вода Куршумлијске Бање дају садржаји силицијум-диоксида до 120 mg/l, метаборне киселине до 80 mg/l, литијума до 2,52 mg/l, флуора до 4,5 mg/l и угљен-диоксида до 330 mg/l воде (**517**). Ове воде се користе за загревање објеката, у рекреацији, балнеологији, као и лековито минерално блато.

23. Луковска Бања је по броју топлих и минералних извора наше најбогатије извориште. Термоминералне воде се појављују у разбијеном изворишту, у ускoj зони, дужине 400 m, са обе стране Луковске (Штавске) реке, али и у самом речном кориту. Јасно се издвајају две групе извора: западна (Горња бања) и источна (Доња бања). Њихове воде таложе бигар и гвожђе па је околина прекривена мрко-жутим талогом (**339**,37). Природни извори Горње бање имају температуру до 56,3°C и издашост око 11 l/s воде, а извори Доње бање имају температуру до 55,2°C и издашност 60 l/s воде (**83**,63). Најлековитији извор "у шљивику", између Горње и Доње бање, је најиздашнији са 20 l/s воде (**206**,643) и температуром од 35-38°C. У зони старог купатила Доње бање из бигровите терасе, на малом међусобном растојању, истичу воде четири извора, чија је температура од 53 до 56°C и заједно дају 5-10 l/s воде.

У Горњој бањи, око 30 m низводно од купатила, изведена је 1977. године бушотина ЛБ-3, до 150 m дубине; добијено је 6,5 l/s воде чија је температура првобитно износила 68°C, али је касније пала на 61°C. Према анализи Завода за интерне болести из Београда од 1978. године ова вода је натријум хидрокрбонатна, минерална (суви остатак 1.534 mg/l), угљено-кисела (слободни угљен-диоксид 360 mg/l), садржи водоник-сулфид 3,0 mg/l воде, pH је 6,8. На незнатном удаљењу од претходне у 1979. години урађена је бушотина ЛБ-4, до дубине од 401 m, издашности 6 l/s воде, са температуром од 64°C (**546**,6). У Доњој бањи је 1984. године избушена бушотина ЛБ-5, до 870 m дубине, која је дала 6 l/s воде , температуре 67°C; коришћена је за грејање мотела, камп кућица и фабрике тепиха (**546**,6).

24. Матарушка Бања, има најјачу сумпоровиту термоминералну воду у Србији. Слично Бањи Ковиљачи, вади се црпкама из бунара, на нивоу од 3,5 m испод површине терена. Откривене су 1898. године после велике поплаве Ибра. На сваком месту тзв. воденог рејона, површине 7-8 ha

копањем бунара наилази се на минералну воду температуре од 36 до 42°C. Бунари су изграђени овим редом: "*Стари бунар*" (бр. 1) 1907. године (**32**, 14), дубине 4 m, издашности 2 l/s воде, температуре 41°C, касније затрпан; "*Нови бунар*" (бр. 2), дубине 4,5 m, ископан је 1924. године, са издашности 6 l/s воде и температуром 42-43°C (продубљен је 1947. године до 8,5 m, а температура воде је пала на 37°C); *Бунар бр. 3,* дубине 7,5 m, ископан је 1946. године са издашношћу 4 l/s воде и температуром 39°C (**32**,14-16; **59**,24-25); *Бунар бр. 4,* дубине 11,5 m, урађен је 1948. године са издашношћу од 4 l/s воде и температуром 32°C, а 1956. године је у њему сондом бр. 7 (дубине 33 m) добијено 12 l/s воде температуре 42-48°C. Воде се међусобно мешају ради подешавања потребне температуре за болеснике, углавном од 38 до 40°C (**202**,107). Како је временом количина воде у бунарима опадала, у 1979. години износила је укупно 11,5 l/s воде, то су урађене три нове бушотине. Бушотина МБ-1 из 1979. године, дубине 355 m, дала је 10 l/s воде температуре 32°C, бушотина МБ-2 из 1981. године, дубине 130 m, дала је 50 l/s воде са температуром 42°C, а бушотина МБ-3 из 1983. године дала је 10 l/s воде температуре 25°C; тада је Бања располагала укупно са 82 l/s воде (**546**,7) па су за дуже време решене балнеолошке потребе. Сумпоровита вода за пиће издашности 0,5 l/s воде са температуром 28°C употребљавала се са посебне пумпе. Најважније балнеолошке одлике ових вода су садржаји сумпорводоника до 21 mg/l, литијума до 3,0 mg/l и флуора до 5 mg/l воде (**404**,39-40). Ове воде се употребљавају за лечење претежно купањем и орошавањем.

25. Младеновачка Бања или "Српски Селтерс" постоји од 1898. године када су браћа Атанасијевићи бушили артески бунар, ради добијања обичне воде за појење стоке, па су добили киселу (угљен-диоксид 1.095 mg/l) минералну (суви остатак 8.124 mg/l) воду са температуром 32,5°C и издашношћу 1,33 l/s воде, на 269 m дубине. Према анализи А. Зеге из 1900. године, убрајала се у јаче литијумове (8,34 mg/l) воде у Европи (**168**,22-23). Коришћена је за лечење купањем и пијењем, затим се флаширала и продавала широм Европе уз рецепт све до 1940. године као лековита вода "Српски селтерс". Њен хемијски састав је јако осциловао, а издашност се смањивала па је 1955. године извршена рекаптажа извора. Године 1960. извори су уређени, изграђен је отворени пливачки базен, који се пунио делимично водом из водовода (**407**,160). Модеран погон за флаширање изграђен је 1967. године. Пошто је 1977. године издашност хипотермалног извора опала на 0,133 l/s воде, избушен је 1978. године бунар ИБ-1 ("Нови селтерс"), дубине 816 m; добијена је минерална (7.980 mg/l) вода са температуром од 48-52°C, сличног састава са претходном.. Самоизливом истиче 3-6 l/s воде, а црпљењем се може користити 10-12 l/s воде, која садржи угљендиоксид 383 mg/l, метаборну киселину 55,7 mg/l, јод 5,0 mg/l и баријум 1,2 mg/l воде (**416**,25). Потом је избушена дубока бушотина ИБ-2, дубине 1.150 m, издашности 6,0 l/s воде (црпљењем) са

температуром до 60°C (**546**,7). Употребљавају се за лечење купањем, инхалирањем и пијењем, а препоручују се и као заштитни напитак радницима у топлим погонима.

26. Нишка Бања располаже са три радиоактивна извора. *Главни извор* је типично крашко врело, чија вода избија из пукотина, ношена гасовима, који се голим оком не запажају. Каптиран је а каптажа се налази у згради купатила где се вода из једне велике коморе са преливима одводи до базена и када (**339**,45). Издашност врела је врло променљива а најчешће се креће од 35 до 40 l/s воде (**546**,8). После јачих падавина, вода се обично замути, а и температура јој се мења, варира од 24 до 39°C, мада се најчешће одржава на 38°C. То је ниско минерализована (300-400 mg/l), хидрокарбонатна калцијумско-натријумско-магнезијумског типа, алкална (pH 7,4) вода. Према М. Леку (1922) вода је радиоактивна радонска (130 Bq/l), по анализи Геоинститута из Београда од 1974. године 180,5 Bq/l воде (**104**,199; **517**).

Врело "*Сува бања*" је удаљено око 300 m од Главног врела, налази се на око 280 m н.в.. После великих киша његова вода се замути; издашност варира од 14 до 42 l/s воде, температура од 12 до 37°C, а радиоактивност до 91 Bq/l воде (**517**). Извор "Школска чесма" има издашност 2,5 l/s, температуру 17,2°C и радиоактивност 490-756 Bq/l воде (**517**). За купање се користе воде два врела, а поред воде "Школске чесме", за пијење се употребљавају још топла радиоактивна вода иза главног купатила и хладна радиоактивна вода на чесми у парку (**404**,45).

Из порозних слојева бигра добија се гас радон чија радиоактивност достиже до 8.426 Bq/m^3 радиоактивног бигра. *Радиоактивни бигар* се користи за припремање лековитог блата и лечење путем облагања, а радиоактивни гас *радон* за лечење инхалацијом (**12**,363).

27. Новопазарска Бања има, по М. Леку (1922), седам сумпоровитих извора од којих је један искоришћен, чија је температура 47°C и издашности 0,3 l/s воде (**104**,200). На основу анализе Института за медицинску хидрологију и климатологију Србије из 1955. године, вода Главног врела је минерална (суви остатак 1.044 mg/l), угљено-кисела (слободна угљена киселина 299 mg/l), сулфидна (слободан сумпор-водоник 9,5 mg/l) и силицијумска (силицијум-диоксид 54,4 mg/l) вода (**6**). М. Костић (1969) помиње 14 извора са температуром од 15 до 52°C и укупном издашношћу од преко 5 l/s воде хидрокарбонатно натријумског типа у разбијеном изворишту (**89**,40-42).). N. Dimitrijević (1975) је анализирала воду другог каптираног извора, узводно уз Бањску реку, чија је температура износила 54,5°C, издашност 0,1 l/s, pH 7, општа минерализација 1.140 mg/l воде, а садржаји угљен-диоксида и сулфида као код претходног (**339**,70). У зависности од степена мешања термалних и изданских вода мењају се температура, издашност и хемијски састав (**340**,46). Ове воде још увек нису потпуно каптиране, а из неколико извора и бушотина сакупљају се у заједнички резервоар. Користе се за купање у балнеолошке и хигијенске сврхе.

28. Овчар Бању карактеришу ниско минерализоване (639 mg/l) хомеотермалне (35-38°C) хидрокарбонатне калцијумско-магнезијумске воде. Дубинског су порекла, појављују се на више места с обе стране Западне Мораве и у самом речном кориту; у наносном терену се мешају са изданским водама и јако разблажују. Природна издашност извора је око 15 l/s воде. Од 1978. до 1983. године изведено је пет плићих бушотина од 8 до 50 м. Црпљењем се добија до 50 лс воде (**546**,7). Из копаног бунара на десној обали реке, пумпом се цевима пребацују термалне воде преко Западне Мораве око 20 м до купатила, где се користе за лечење купањем (**339**,118). Употребљавају се још за грејање и као санитарна вода у неколико зграда у Овчар Бањи (**127**,58). Постоји и отворен базен за рекреацију (**407**,170).

Овчарско-бањске терме су неизражених балнеолошких особина. У њиховом гасном саставу преовлађује азот (88%), садржај радона и угљен-диоксида је низак (**339**,121). Према анализи Балнеоклиматолошког института Србије из 1962. године могу се сматрати благим сумпоровитим водама пошто је садржај слободног сумпор-водоника износио 0,8 mg/l воде (**363**,39). По М. Леку (1922) садржај силицијум-диоксида је 32 mg/l (**104**,202), а према анализи Геоинститута из Београда од 1973. године 25 mg/l воде (**517**).

29. Палић је најстарија бања у Војводини. За лечење се користила минерална (4.932 mg/l према најстаријом анализи коју је извршио 1856. године Молнар, из Пеште) језерска вода која се лети загреје до 30°C, садржи сумпор-водоник до 4,8 mg/l воде, као и лековито блато. Лечење догрејаном језерском водом до око 40°C датира из 1845. године, а Топло купатило је отворено 1853. године (**398**,155-156).

Лечење језерским муљем почело је 1863. године, када је јужно од Топлог купатила отворено Блатно купатило. Муљ, који је вађен на западној обали, употребљавао се за облагање оболелих делова тела загрејан на 40°C, а за блатне купке размућен са језерском водом и загрејан на 28-30°C (**398**,156).

Временом се, под утицајем комуналних и индустријских отпадних вода Суботице, квалитет воде Палићког језера до те мере изменио да је дошло до помора риба 1971. године. Тада је окончана и рекреативна функција Палића, док је бања престала да ради 1962. године, када јој је и опрема у купатилу застарела. После чишћења језера и новог пуњења, вода је поново минерална (1.005-1.339 mg/l воде), али је измењен њен састав. Од изразито хидрокарбонатно натријумске у XIX веку, према анализи коју је 1978. године извршио Институт за грађевинарство – Одсек за хидротехнику из Палића, вода је постала сулфатно-хлоридна натријумског типа (**398**,158), високо алкална (pH 9,0).

Најпре се обнавља рекреативна функција Палића, захваљујући проналаску термоминералних вода бушењем у ближој околини. Вода из

бушотине Пј-1/Х (730 m), чија је температура 48°C, минерализација 3.113 mg/l, издашност 12 l/s воде, намењена је за пливачки базен на Палићу. Према анализи "Нафта-гаса" из Новог Сада, која је извршена 1978. године, ова вода је натријум-хидрокарбонатна, алкална (pH 8,0-8,2), садржи значајне лековите компоненте, као што су бром (27,96 mg/l), јод (9,51 mg/l) и др. (**398**,157-158), па се може користити и у балнеолошке сврхе. За лечење ће се користити и вода из бушотине у околини језера, чија је температура 64°C (**432**,159).

30. Прибојска Бања има два пећинска термално-крашка врела и више мањих пукотинских извора, од којих је каптиран само један у виду чесме за пиће, издашности од 0,15 до 0,5 l/s воде, са температуром 32,9°C. Веће врело је каптирано у "*Старој бањи*" са температуром од 35,4 до 36,5°C и издашношћу од 43 до 66 l/s воде. Мање врело даје од 10 до 20 l/s воде са температуром од 34,6 до 35,9°C и на њему је подигнута "*Нова бања*". са три базена (**404**,53). Укупна издашност ових ниско минерализованих (423 mg/l) хомеотерми је 76 l/s воде (**134**,53).

Вода оба врела је сличног хемијског састава, слабо алкална (pH 7,2) хидрокарбонатно калцијумско-магнезијумског типа, са наглашеним учешћем силицијум-диоксида од 18 mg/l воде (**517**). Према испитивањима Д. Јовановића из 1934. године, по ондашњим критеријумима, вода "Нове бање" имала је садржај радона од 58,15 Bq/l воде, па је припадала радиоактивним водама, док је вода "Старе бање" са садржајем радона од 44,42 Bq/l воде, била нешто испод границе за именовање радиоактивних вода од 47,11 Bq/l воде (**425**,321). По анализама Геоинститута из Београда од 1974. године, садржај радона ("Старе бање") је износио само 7,8 Bq/l воде (**546**), док анализа воде "Нове бање" није вршена. Воде ових терми употребљавају се за лечење купањем.

31. Пролом Бања је представљена са два слабија изворишта ниско минерализованих (170 mg/l воде) хидрокарбонатно-натријумских термалних вода, међусобно удаљених око 900 m. *Источно или Главно извориште* је у средишту Бање, располагало је са четири природна извора, са температуром од 19,2 до 27,2°C и укупном издашности 0,5 l/s воде. *Западно извориште или "Пупавци"* је у засеоку Вуковићи, села Велико Пупавце, има 19 слабих извора, чија је температура од 15,0 до 25,9°C а укупна издашност 0,26 l/s воде. Истражним радовима у центру Бање 1981. и 1982. године са три бушотине, дубине до 160 m, добијено је укупно 6,0 l/s воде са температуром од 28,7 до 31,5°C (**463**,8-9) сличних карактеристика. Одељење за балнеоклиматологију Института за физикалну медицину и рехабилитацију из Београда извршио је 1981. и 1982. године анализе вода природних извора *("Пупавац", "Чесма")* и бушотина (Б-2 и Б-2) и категорисао их као сулфидне хипотерме, јер је утврђен садржај слободног сумпор-водоника од 1,5 до 2,1 mg/l воде (**6**). Важније балнеолошке вредности проломских терми заснивају се на

алкалној реакцији (pH 8,2-9,0) садржајима азота и силицијум-диоксида до 76,4 mg/l воде. Термалне воде се употребљавају за лечење купањем и пијењем, за грејање и санитарне потребе бањских објеката, као и за справљање *лековитог блата*.

Сл. 8.- Врањска Бања – детаљ из бањског парка са каптираним изворима вреле воде и канализисаним током Бањске реке (Снимио: М. М. Маћејка, 28. 08. 1978. године)

Ph. 8.- Vranjska Banja - details from spa's park with capped springs of hot water and with the course of Banjska river which is channeled (Photo: M. M. Matejka, August 28th 1978)

32. Радаљска Бања има три природна извора и три бушотине са хипотермалним и хладним ниско минерализованим (181 mg/l) натријум хидрокарбонатним водама. Главни извор "*Слатина*", у близини леве обале Црног Радаља, има температуру од 20,5 до 24,0°C и издашност 0,24-0,38 l/s воде, каптиран је за бањско купатило. Чесма "*Очна вода*" даје око 0,2 l/s воде (**90**,65) са температуром 14-15°C, а некаптиран извор 0,05 l/s воде са температуром 11,5°C. Главна бушотина даје 4-10 l/s воде са температуром 26,0-28,5°C, а друга бушотина 0,23 l/s воде сличне температуре. Најважније балнеолошке особине свих извора су pH 9,05-9,67 и садржај сумпорводоника до 1,7 mg/l, затим флуора до 2,9 mg/l воде и др. (**355**,52-62)

33. **Рајчиновића Бања** користи за купатило минералну (2.990 mg/l) воду из више бушотина, које су урађене од 1954. до 1955. и од 1975. до 1978. године, чија је температура 40°C и издашност 1,5 l/s воде. Ова вода има више балнеолошки вредних компонената и то: угљен-диоксид 616 mg/l, калијум 236 mg/l, сумпорводоник 1,0 mg/l,

флуор 5,2 mg/l, литијум 2,6 mg/l и радијум 0,40 Bq/l воде. Два јако оскудна хладна минерална (5.630 mg/l) угљено-кисела (440 mg/l) каптирана извора дају воду са великим осцилацијама температуре од 5,5 до 14,0°C, која је богатија строцијумом (5 mg/l), цезијумом (0,50 mg/l), радијумом (1,18 Bq/l) и метаборном киселином (55 mg/l воде) од топлих извора (**464**,161-165).

34. Рибарска Бања је на почетку XX века користила шест каптираних алкалних ниско минерализованих (324-341 mg/l) сумпоровитих (1,45-2,13 mg/l) извора, са температуром од 38 до 41,5°C (по један од 28°C и 16,1°C) и издашности 3-4 l/s воде (**104**,210-211).Топла вода омогућује купање без расхлађивања Вода хладног извора спроведена је до чесме код купатила и користи се за пиће и испирање очију, грла, носа. Током истражних радова од 1969. до 1981. године, неки извори су пресушили, урађене су три бушотине, од 100 до 300 m дубине, и један експлоатациони бунар, дубине од 162 m, из којег се добија 25 l/s воде, температуре 38°C, за пливачки базен (**92**,89). Најновијом дубоком бушотином Рб-4 од 850 m, добијено је самоизливом нових 12 l/s воде са температуром од 44°C, која се користи и за грејање (**546**). Према анализи Геоинститута из Београда од 1974. године, битне балнеолошке одлике ових вода потичу од садржаја сумпорводоника 3,0 mg/l, флуора 2,5 mg/l, силицијумове киселине 78 mg/l воде и pH 9,0 (**404**,59).

35. Бања Русанда користи у терапији минералну (20.334 mg/l) језерску воду и језерски пелоид. Језерска вода, према анализи Геоинститута из Београда од 1972. године, садржи бром 17,5 mg/l, флуор 12 mg/l, баријум 2,5 mg/l, јод и сумпорводоник по 1 mg/l воде, при температури од 28°C (**610**,208-209).Температура и састав језерске воде јако се мења у току године, у зависности од временских услова. *Минерално блато* је претежно биогеног порекла и убраја се у најлековитија у Европи. Поред језера је бушењем 1978. године, са дубине од 1.300 m, пронађена минерална (2.643 mg/l) вода, издашности 10,3 l/s воде, неизражених балнеолошких особина, температуре 33°C, која се може користити за пуњење базена за рекреацију (**301**,35-43). Старијом бушотином, дубине 1.800 m, добијена је високо минерална (16.539 mg/l) хлоридно натријумска вода, температуре 92°C (**134**,163), изванредно вредних балнеолошких особина: садржи метаборну киселину 400 mg/l, 143 mg/l, силицијумову киселину 35 mg/l, бром 10 mg/l, јод 8,3 mg/l, литијум 8 mg/l, флуор и сумпорводоник.4,8 mg/l воде (**417**).

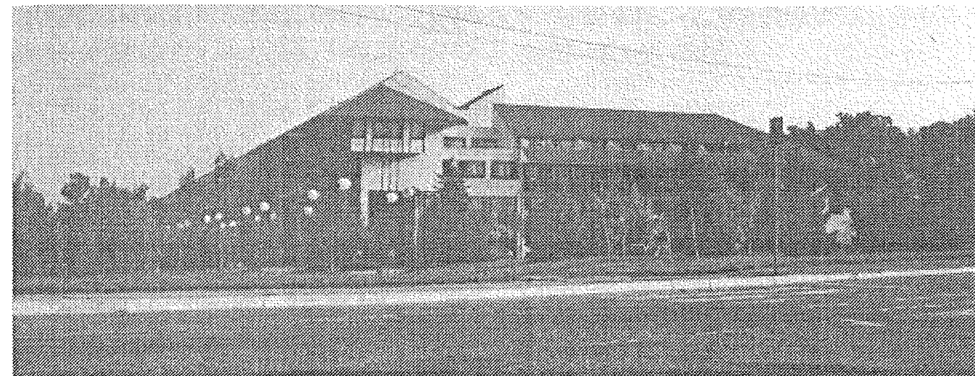
36. Сијаринска Бања је позната по великом броју извора који, изузев два ("Рај", "Хисар"), избијају на левој страни Бањске реке. По локацији се издвајају две групе извора. Извори Доње бање су: Главни извор, Гејзер, Пулсирајући гејзер, Извор за инхалирање, Римски извор, Боровац, Спас, Рај и Хисар. Извори у Горњој бањи су: Јабланица, Здравље, Сузица, Снешник Блатиште (три извора), Арагон и Кисељак Разноврсних су физичко-хемијских и балнеолошких својстава, а два извора су атрактивни вештачки гејзери.

М. Леко (1923) помиње четрнаест природних (са два пресахла) извора, од којих су четири хипертерме; Извор "сумпоровите воде" давао је 3 l/s минералне (суви остатак 3.024 mg/l) угљено-киселе (350 mg/l) воде са температуром 71-72°C (**105**,2-3). Пре извођења истражно-каптажних радова од 1952. до 1957. године на терену Бање је констатовано четрнаест природних извора укупне издашности 1,55 l/s воде и температуре од 14,8 до 66,0°C. После завршетка поменутих радова неки природни извори су пресушили, али су бушотинама откривени нови, па се број извора повећао на 23, укупна издашност на 10,7 l/s воде, док је температура најтоплијег извора износила 73,2°C (**6**). М. Костић (1963) наводи да терапијску вредност има 17 минералних извора разне температуре и састава (**93**,119). Р. Илић (1977) је издвојио 18 извора са термоминералном водом од којих су осам из бушотина. Њихова укупна издашност износила је 8 l/s воде (**58**,31-33).

Последњих година отворено је пет нових бушотина чије се температуре воде крећу од 13 до 73°C. Сви извори су минерални (1.281-5.740 mg/l), а истичу се по садржају угљен диоксида до 1.050 mg/l, силицијум-диоксида до 70 mg/l, литијума до 2,4 mg/l, рубидијума до 0,877 mg/l, радона до 92,5 Bq/l и радијума до 62 Bq/l воде. Термоминералне воде се употребљавају за лечење купањем, пијењем и инхалирањем. Лековито минерално радиоактивно блато се некада стварало природно) више Главног извора био је извор (41,3C)°, снабдевао је водом "језерце" у коме се таложило блато, а сада се припрема и употребљава за облагање.

Термоминерални водоскок "*Гејзер*", настао бушењем 1954. године, непрекидно избацује млаз вреле (температура варира од 69,0 до 73,2°C) воде на 5-8 m. Уз јако шиштање са водом избијају гасови и пара. Почетна издашност извора била је око 8 l/s воде, али је касније опала; Р. Илић (1977) је у више наврата измерио око 3 l/s воде (**58**,33). Сматра се једним од најатрактивнијих природних мотива у Србији (прем-да је отворен бушотином). У његовој близини је "*Пулсирајући (Мали) гејзер*", који у ерупцијама, трајања око девет минута, избацује увис 25-30 cm приближно 200 l воде, температуре 56°C (**93**,119-120).

37. Сланкаменска бања је почела да се изграђује 1903. године када је каптиран слани минерални (6.232 mg/l) извор "Слањача", температуре 18,4°C и издашности 2,5 l/s воде, у виду бунара дубине 3,5 m (**130**,146) и пречника око 2,0 m. Вода се почела смањивати па су 1951. године извршени истражно-каптажни радови (шест нових бунара), којим је издашност бунара повећана на 4 l/s воде(**434**,762-763). Минерална вода се пумпама извлачи и цевима одводи до резервоара, код купатила, удаљеном око 1,5 km, ту се догрева и употребљава за лечење купањем. Припада нафтним водама јер избија уз присуство гасова, метана и угљен-диоксида, који се издвајају из воде. То је натријум-хлоридна јодна вода (**339**,56). Према анализи Геоинститута из Београда од 1972. године, карактеришу је јод 3,6 mg/l, литијум 1,4 mg/l, стронцијум 8,4 mg/l, баријум 2,8 mg/l и радијум 0,43 mg/l воде (**516**).



Сл. 9.– Младеновачка Бања – хотел " Селтерс" ирехабилитациони центар (Снимио: М. М. Маћејка, 13. 08. 1997. године)

Ph. 9.- Mladenovačka Banja - hotel "Selters" and center for rehabilitation (Photo: M. M. Matejka, August 13th 1997)

38. Сокобања има три изворишта радиоактивне воде: у парку, "Бањица" и "Лептерија". Сви извори добијају воду из једног заједничког подземног резервоара (**131**,101-102). Услед мешања термалних и гравитационих хладних вода у близини њиховог истицања на површину терена, сокобањски извори показују велике осцилације током године у физичко-хемијским својствима. У парку, на *Главном врелу*, у старој каптажи ("Преображење") избија највећи део термалне воде, одлази и разводи се по купатилу. Термална вода се појављује свуда у околини, нарочито на бушотини С-5 (**131**,102). Главно извориште у парку одликује ниска минерализација (440 mg/l), макро састав хидрокарбонатно калцијумски, издашност од 28 до 50 l/s воде (**6**), pH 6,9, температура од 42 до 46,5°C и радиоактивност - радон 148 Bq/l, радијум 0,48 Bq/l воде (**517**). Посебно су радиоактивни гасови, који прате избијање воде, што се користе у инхалаторијуму, по мерењу Д. Јовановића (1934) 6.482 Bq/l воде (**63**,12). На чесми "*Здрављак*" (температура 15-17°C) садржај радона је до 227 Bq/l воде.

Неколико извора и бушотина који се користе за потребе купатила "*Бањица*" дају 7-10 l/s воде, чија је температура од 32 до 37°C, по хемијском саставу су сличне води Главног врела у парку (**131**,107), док је садржај радона 370 Bq/l и радијума 0,48 Bq/l воде. Некаптирано извориште "*Лептерија*" даје 10 l/s воде, чија је температура од 20 до 28°C и садржај радона 185 Bq/l воде. Преко пута последњег изворишта, на левој обали реке Моравице, је тзв. "*Врући извор*" који је некаптиран, са температуром од. 22°C и издашношћу 0,1 l/s воде (**131**,107). Према анализама Балнео-

климатолошког института Србије из 1964. године, све сокобањске терме су сулфидне, пошто су садржаји слободног сумпор-водоника од 1,2 до 1,7 mg/l воде (**6**). Оне се употребљавају за лечење купањем, инхалирањем, испирањем и пијењем.

Балнеолошки значај.- Од најстаријих времена у бањама се лече поједине болести, а у наше време у њима се тражи помоћ и кад је савремена медицина немоћна над болешћу. Кроз историју човечанства *популарност* бања је била променљива. Данас су оне јако цењене у земљама бившег Совјетског Савеза, Немачкој, Аустрији, Чешкој, Словачкој, Мађарској, Бугарској, Француској итд., док су у неким земљама у потпуности одбачене (САД, Велика Британија). Код нас, а посебно у ужој Србији, термоминералне воде су одувек привлачиле болесне и исцрпљене, па им је народ често приписивао натприродна својства, нарочито сеоски свет.

Термоминералне воде у Србији користе се у сврхе лечења и опоравка организма у више од 70 локалитета. Још увек је више "*народних*" или "*дивљих*" бања него званично признатих и организованих као "*природна лечилишта*". Према **таб. 7.**, велики број бања има исте индикације, што би значило да су подобне за лечење сличних болести. Попис важнијих индикација је подложан променама, а у прегледу је изнето стање " у 1984. години. Тако, болести органа за кретање могу се лечити готово у свим бањама - једино се овим не баве Врњачка Бања и Рајчиновића Бања, док је и Буковичка Бања у новије време уврстила ове болести у своје индикативно подручје. Даље, нервне и гинеколошке болести се могу лечити у 25 бања, болести желуца и црева у шеснаест, болести јетре и жучних путева у једанаест, кардиоваскуларна обољења у десет, кожне болести и болести мокраћних путева у по девет, болести дисајних путева у пет, болести метаболизма у четири, дечја обољења у три и хронична професионална тровања тешким металима само у две бање. С друге стране поједине бање су индиковане за лече-ње великог броја врста болести, нпр. Клокот Бања за девет, Пролом Бања за осам, Сокобања и Сијаринска Бања по седам итд.

У савременим условима развоја бања, преовладава мишљење, да је неопходно спровести одређену *медицинску специјализацију*, при чему се природни фактор користи као један од елемената, а друге чине специјалистичке здравствене службе и остали услови живота у бањи. *Ужа специјализација* код нас врши се тек десетак година, када се приступило изградњи, и одговарајућем опремању тзв. „*РХ центара*". У бањама Србије изграђено је двадесет **рехабилитационих центара**:

1. Завод за превенцију, лечење и рехабилитацију обољења органа за варење и шећерну болест у Врњачкој Бањи са 900 постеља,

2. Институт за превенцију, лечење и рехабилитацију реуматских и срчаних болести у Нишкој Бањи са 501 постељом,

3. Специјални центар за лечење и рехабилитацију ортопедских и коштано-зглобних обољења у Рибарској Бањи са 400 постеља,

4. Завод са превенцију, лечење и рехабилитацију, оболелих од хроничних неспецифичних плућних обољења у Сокобањи са 380 постеља,

5. Завод за параплегију и хемиплегије у Бањи Русанди са 350 постеља,

6. Завод за физикалну медицину и рехабилитацију у Матарушкој Бањи са 330 постеља,

Таб. 4. – Индикације за лечење појединих група болести у бањама Србије (**343**, 178-180; **428**,III-XIII; **429**,423; **433**,553; **457**,1-18; **572**,351-353)

Tab. 4.- Medical indications treated in Serbian spas (**343**,178-180; **428**,III-XIII; **429**, 423; **433**,553; **457**,1-18; **572**,351-353)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Бања Бадања						+		+	+					+				+
Бања Бањска						+		+	+				+	+	+			
Безданска бања						+								+	+			
Бечејска бања						+		+	+					+	+	+		+
Богутовачка Бања	+					+		+	+				+	+	+			
Брестовачка Бања	+					+		+	+				+	+	+	+		
Бујановачка Бања						+	+							+	+			+
Буковичка Бања			+	+	+	+	+						+	+	+	+		
Врањска Бања			+			+		+	+				+	+	+	+		
Врдничка бања						+							+	+	+	+		
Врњачка Бања	+		+	+	+		+						+	+	+	+		
Бања Врујци			+	+		+	+	+					+	+	+	+		+
Гамзиградска Бања	+					+		+	+						+			+
Горња Трепча	+		+			+			+				+	+	+			+
Звоначка Бања	+		+			+		+	+						+	+		
Пећка Бања						+		+	+		+			+	+			
Бања Јошаница				+	+	+							+		+			+
Јошаничка Бања			+			+		+	+					+	+			
Бања Кањижа						+		+	+				+	+	+			+
Клокот Бања	+		+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+
Бања Ковиљача			+	+		+		+	+			+		+	+			+
Куршумлијска Б						+		+	+				+	+	+	+		+
Луковска Бања			+	+		+		+					+		+			+
Матарушка Бања			+			+		+	+	+	+			+	+			
Младеновачка Бања		+		+		+							+	+	+			
Нишка Бања	+		+			+	+	+	+				+	+	+		+	+
Новопазарска Бања						+		+	+		+			+	+			
Овчар Бања						+			+		+			+	+			
Палић						+		+	+					+				+
Прибојска Бања						+		+			+				+			
Пролом Бања	+	+	+			+	+	+	+		+		+	+				+
Радаљска Бања						+							+	+	+			
Рајчиновића Бања			+	+	+								+		+			
Рибарска Бања		+	+	+		+	+							+	+			
Бања Русанда						+		+	+		+			+	+			+
Сијаринска Бања		+	+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+
Сланкаменска бања						+		+	+					+				
Сокобања	+	+				+		+	+		+	+	+	+	+		+	

Тумач бројева: 1 - кардио-васкуларна обољења, 2 - болести дисајних путева, 3 - болести желуца и црева, 4 - болести јетре и жучних путева, 5 - болести метаболизма, 6 - болести органа за кретање, 7 - болести бубрега и мокраћних путева, 8 - гинеколошка обољења, 9 - нервне болести, 10 - хронична професионална тровања тешким металима, 11 - кожне болести, 12 - дечја обољења, 13 - чесма за пијење, 14 - каде, 15 - затворен базен, 16 - отворен базен, 17 - инхалатор, 18 - пелоид.

7. Центар за рехабилитацију и физикалну медицину у Пећкој Бањи са 325 постеља,

8. Завод за превенцију, лечење и рехабилитацију неуролошких и гинеколошких болести, повреда и обољења локомоторног система у Куршумлијској Бањи са 244 постеље,

9. Центар за рехабилитацију и рекреацију у Врднику са 232 постеље,

10. Завод за неуролошка обољења у Старом Сланкамену са 230 постеља,

11. Завод за дископатије и посттрауматска стања у Бањи Ковиљачи са 225 постеља,

12. Центар за рехабилитацију и рекреацију у Бањи Kaњижи са 219 постеља,

13. Центар за рехабилитацију и физикалну медицину у Клокот Бањи са 202 постеље,

14. Завод за превенцију, лечење и рехабилитацију болести периферних крвних судова и вибрационе болести у Гамзиградској Бањи са 184 постеље,

15. Завод за рехабилитацију преморбидних стања и реконвалесценцију оболелих радника са угрожених радних места у Буковичкој Бањи са 178 постеља,

16. Завод за рехабилитацију и медицину рада у Младеновачкој Бањи (Српски Селтерс) са 150 постеља,

17. Завод за превенцију, лечење и рехабилитацију оболелих од дегенеративног реуматизма и постреуматских стања у Врањској Бањи са 125 постеља,

18. Институт за медицинску рехабилитацију у Новом Саду (Новосадска јодна бања) са 122 постеље,

19. Центар за рехабилитацију и рекреацију у Бањи Јунаковић (Пригревица, Апатин) са 120 постеља, и

20. Завод за лечење и рехабилитацију оболелих од миопатија и неуромиопатија у Новопазаракој Бањи са 100 постеља (**303**;**304**;**305**).

Осим набројаних, започета је изградња специјализованих рехабилитационих центара у Буковичкој Бањи, Врањској Бањи, Јошаничкој Бањи, Прибојској Бањи и Сијаринској Бањи, али је у спровођењу опште стабилизације њихова даља *градња прекинута* или усмерена у другом правцу.

Иако су термоминералне воде значајан фактор у лечењу многих болести, ипак "delovanje se zasniva i na kompleksu razniih faktora, kao što su psihička, promena sredine, vegetacija, čist vazduh i aerosol eteričkih ulja.. uredno spavanje, tišina, pravilna ishrana, kretanje i ne na poslednjem mestu uticaj lekara, njegovi saveti, razgovori i nadzor" (**447**,21). Међутим, постоји и друга крајност, како је то нпр. у Рибарској Бањи, где се термалне воде, ни у најмањој мери не користе као фактор у лечењу.

КАПАЦИТЕТИ ЗА СМЕШТАЈ

Капацитети за смештај представљају примарни део понуде сваког бањског места, било да се ради о хотелима, одмаралиштима, кампoвима, домаћинствима или лечилиштима. Према обиму и структури смештајних капацитета може се судити о општој развијености неког бањског места. Податке о овој врсти капацитета за смештај прикупљају статистике туризма и здравства. И управо то компликује извођење правог стања обима и структуре смештаја у многим бањама Србије. Јер, извесне капацитете, у појединим бањама, обухватају обе статистике као своје, нпр. бањска лечилишта, односно рехабилитационе центре. У стању смо да за последњу годину истраживања приложимо релативно тачан број лежаја, односно постеља, по појединим бањским местима, али је то објективно неизводљиво пратити више годи-на уназад. Однос између капацитета које прати статистика туризма и здравствена статистика је као 11:1 у бањама Србије. Стога ћемо за упоређивање развоја бања са другим врстама места и уопште у Србији и СФР Југославији, користити само податке о капацитетима које региструје статистика туризма. Иначе, статистика туризма исказује врло детаљно своје капацитете по врстама места, објеката, бившим републикама и местима тек од 1955. године.

Таб. 5.- Укупан број лежаја по врстама места у Србији, период од 1955. до 1981. године (**314**)[1)]

Tab. 5.- Total number of beds according to the type of spa in Serbia, periode from 1955 to 1981 (**314**)[1)]

Година	Србија укупно	Седишта	Бање	Планине	Остала тур.места	Остала места	Бање у Југославији	Југославија укупно
1955.	16.905	1.536	9.148	1.564	583	4.074	14.662	93.436
1960.	37.639	6.253	21.101	3.372	2.143	4.770	31.180	254.095
1965.	45.232	9.059	20.212	5.421	3.277	7.263	30.368	385.409
1970.	74.096	16.449	32.894	10.882	9.482	4.389	48.389	697.301
1975.	86.731	18.611	40.834	12.568	9.723	4.935	59.904	942.297
1980.	101.733	16.454	47.757	16.149	15.180	6.193	67.218	1.060.803
1981.	101.146	16.117	46.063	16.768	15.700	6.498	65.131	1.114.879
1981/1955. индекс	598	1.049	504	1.072	2.693	159	444	1.193
1955.	100,0	9,1	54,1	9,3	3,5	24,9	15,7	100,0
1960.	100,0	16,6	56,1	8,9	5,7	12,7	12,3	100,0
1965.	100,0	20,0	44,7	12,0	7,2	16,1	7,9	100,0
1970.	100,0	22,2	44,4	14,7	12,8	5,9	6,9	100,0
1975.	100,0	21,5	47,1	14,5	11,2	5,7	6,4	100,0
1980.	100,0	16,2	46,9	15,9	14,9	6,1	6,3	100,0
1981.	100,0	15,9	45,6	16,6	15,5	6,4	5,8	100,0

[1)] За Србију узет број лежаја без камп–терена;

За бање у Југославији и за Југославију укупно на основу извора **591; 592; 595; 598; 599; 601; 605;**

По обиму смештајних капацитета 1955. године Србија је са 16.905 лежаја или 18,1% од укупног броја лежаја у Југославији, заузимала друго место, иза Хрватске. Године 1981. она је располагала са 101.146 лежаја, али са учешћем од само 9,1% укупних капацитета Југославије, па је пала на треће место, после Хрватске и Црне Горе. У периоду од 1955. до 1981. године туристички капацитети у Југославији увећани су за око дванаест пута, док су у Србији забележили пораст од око шест пута. Према томе, рецептивна база Србије развијала се два пута спорије него у Југославији као целини. Ово се може објаснити *туристичком политиком* у послератном периоду, јер се инвестицијама фаворизовао приморски туризам, чији су смештајни капацитети у поменутом периоду порасли близу деветнаест пута. Континентални туризам је због тога уопштено стагнирао. Иначе, у Југославији су поред приморских места, бржи развој регистровала још само остала туристичка места, са порастом капацитета за 13,3 пута. Планинска места (индекс 585) и седишта (индекс 577) заостајала су за југословенским просеком преко два пута, а бањска места (индекс 444) скоро три пута. Значи, Србија као целина има *неразвијену материјалну базу*. Јер, као континенталне земље, Аустрија је у 1980. години располагала са око 1,2 милиона лежаја, а Швајцарска са око 1,1 милион лежаја.

Како је Србија, са својом површином од 88.361 km^2, пространија од Аустрије (83.850 km^2) и више од два пута већа од Швајцарске (41.300 km^2), то је њена мрежа лежаја веома ретка; у Србији 1,2 лежај долази на km^2 површине, у Аустрији 14,1 лежаја/km^2 а у Швајцарској чак 26,6 лежаја/km^2. Тако, густина мреже лежаја у Хрватској износи 12,9 лежаја/ km^2, у Црној Гори 8,8 лежаја/km^2, у Словенији 3,5 лежаја/km^2, у Македонији 2,2 лежаја/km^2 и у Босни и Херцеговини 0,6 лежаја/km^2, док је за Југославију као целину 4,4 лежаја/km^2.

У Србији, као најконтиненталнијој републици у бившој Југославији, посматрајући по **врстама места**, рецептивна база је 1955. године била неравномерно развијена, с обзиром да је у бањама било 9.148 лежаја или 54,1% од укупног броја лежаја, односно више него у свим осталим местима заједно. На другом месту налазила су се остала места са 24,9%, на трећем планинска места са 9,3%, на четвртом седишта са 9,1% и на последњем месту остала туристичка места са 3,5% укупног броја лежаја у Србији. Године 1981. бање су задржале водећу позицију са 46.043 лежаја, али смањеним учешћем од 45,6%, на друго место су избила планинска места са 16,6%, а даље следе седишта са 15,9%, остала туристичка места са 15,5% и остала места 6,4% укупног броја лежаја у Србији. *Инвестирање* у рецептивну базу ојачало је највише остала туристичка места (26,9 пута), затим приближно планинска места (10,7 пута) и седишта (10,4 пута), док су капацитети у бањама порасли једва нешто више од пет пута. У послератној туристичкој политици Србије, према предњем, због развоја материјалне базе осталих врста места, која је била јако сиромашна, бање су остале запостављене.

У поређењу са бањским местима осталих република, фонд лежаја је брже растао, у периоду од 1955. до 1981. године, једино у Босни и Херцеговини (5,9 пута), него у Србији, док је слабије увећаван у Словенији - 3,3 пута, Македонији 3,1 пута и Хрватској 2,3 пута. Бање Србије су заостајале за 19% у односу на просечна инвестициона улагања у смештајне капацитете у Србији као целини, за 2,4 пута у односу на општи развој у Југославији, док су за 14% ишле брже него одговарајући развој бања Југославије у целини.

Таб. 6.- Структура укупног броја лежаја у бањским местима Србије по врстама објеката од 1954. до 1981. године (**314**)

Tab. 6.- The structure of total number of beds according to the type of accommodation in Serbian spas from 1954 to 1981 (**314**)

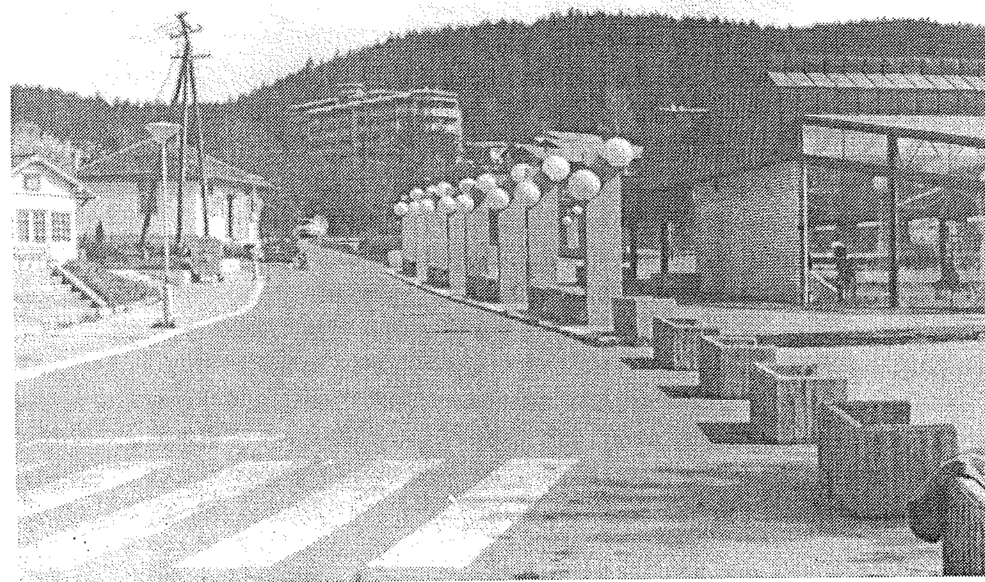
Година, период	Укупно	Основни смештај	Бањска лечилишта	Одмаралишта	Домаћинства	Остали смештај	(Хотели А и Б категорије)
1954. (**555**, 234)	9.499	6.057	...	250	3.072	120	...
1955. (**590**, 53)	9.148	...	...	...	...	...	...
1956.	11.636	5.634	...	...	6.002	...	...
1957.	12.488	2.635	4.942	403	3.854	654	
1958.	9.542	2.344	3.964	405	2.829	...	262
1959. (**600**, 8)	11.076	2.373	4.585	305	3.813	...	359
1960. (**601**, 8)	21.101	3.463	3.203	712	13.553	170	815
1961. (**602**, 7)	18.052	2.652	3.575	770	10.831	224	871
1962. (**603**, 14)	15.865	2.670	3.314	1.343	8.275	263	788
1963. (**604**, 11)	15.905	2.419	2.158	1.451	9.597	280	706
1964.	19.118	2.444	1.747	1.328	13.295	304	659
1965. (**605**, 13)	20.212	2.294	1.702	1.930	14.032	254	475
1966. (**606**, 11)	23.569	2.503	1.751	1.864	17.247	204	539
1967.	24.588	2.714	2.197	2.475	16.929	273	735
1968.	27.352	2.522	3.338	1.525	19.611	356	757
1969.	33.187	3.648	2.374	1.822	25.046	297	757
1970. (**592**, 48)	32.894	2.431	3.061	2.837	23.383	1.182	314
1971. (**593**, 51)	36.285	2.444	3.094	2.433	26.613	1.701	154
1972.	35.828	3.483	2.741	1.907	26.319	1.378	253
1973. (**594**, 59)	38.662	4.132	2.596	1.767	28.196	1.971	495
1974.	38.208	4.308	2.736	2.127	28.546	491	760
1975.	40.834	4.910	2.617	2.017	30.793	497	1.255
1976.(**596**,65-66)	41.435	5.025	3.406	2.143	30.381	480	1.679
1977.	44.037	6.232	3.475	2.115	31.822	393	2.421
1978.	46.413	6.197	3.529	2.377	33.917	393	2.643
1979.	49.565	6.151	3.386	2.895	36.740	393	3.101
1980.	47.757	6.271	3.582	2.796	34.727	381	3.432
1981.	46.063	6.160	3.441	2.833	33.248	381	3.421
Индекси							
1960/1955.	231						
1965/1960.	96	66	53	271	104	149	58
1970/1965.	163	106	180	147	167	465	66
1975/1970.	124	202	85	71	132	42	400
1980/1975.	117	128	137	139	113	77	273
1981/1960.	218	178	107	398	245	224	420
Проценти							
1960.	100,0	16,4	15,2	3,4	64,2	0,8	3,9
1965.	100,0	11,4	8,4	9,5	69,4	1,3	2,4
1970.	100,0	7,4	9,3	8,6	71,1	3,6	1,0
1975.	100,0	12,0	6,4	5,0	75,4	1,2	3,1
1980.	100,0	13,1	7,5	5,9	72,7	0,8	7,2
1981.	100,0	13,4	7,5	6,1	72,2	0,8	7,4

Обухват лежаја пре 1960. године био је неуједначен и непотпун, тако да не пружа реално стање. Али ни у 1981. години он није сасвим потпун, јер у неким бањским местима није приказан смештај у домаћинствима, на шта смо указали у **таб. 7** До 1956. године постојала је битно другачија категоризација објеката за смештај од оне која је данас у примени. У **таб. 6.** издвојили смо домаћинства као посебну категорију, док смо све остале капацитете (хотели, пансиони, преноћишта, виле) сврстали у основни смештај. Од 1957. године примењена је у статистици нова категоризација смештајних објеката, којом су од основних смештајних капацитета, као посебне категорије објеката за смештај издвојена радничка одмаралишта, дечја и омладинска летова-лишта, бањска лечилишта, туристички логори (кампови) и сл. Зато ћемо се у најкраћим цртама осврнути на развој смештајних капацитета и њихову структуру у бањским местима Србије тек после 1960, године.

У **периоду од 1961. до 1965. године** бање Србије су запале у своју највећу кризу за последњих 150 година, пошто се у медицини прихватило мишљење да термоминералне воде саме по себи "*не лече*" људски организам. Такво схватање се одмах применило на одомаћену праксу бесплатног слања осигураника на бањско лечење, мада није обухватало све случајеве. Бање почињу да губе до тада стечену улогу и значај *природних лечилишта*, па су принуђене да потраже излаз из постојеће ситуације у разним могућностима за своју трансформацију. За само пет година капацитети бањских лечилишта су готово преполовљени, а поједине бање претворене су у болнице, као Рибарска Бања, Бања Русанда, Новосадско јодно купатило, Сланкаменска бања и сл. У основним капацитетима за смештај број лежаја је смањен за једну трећину. Оснивају се и граде радничка одмаралишта, затим дечја и омладинска летовалишта у бањама, док капацитети у домаћинствима стагнирају, а номинално повећање броја лежаја је услед појаве нових бањских места у статистици туризма.

Наредних пет година (**1966-1970**) означавају период преоријентације бањских места, од дотадашњих претежно *бања-лечилишта*, ка полифункционалним местима са све наглашенијим значајем за рекреацију, одмор, излете и екскурзије, транзитно задржавање, разноврсне скупове и сл., мада лечилишна функција и даље остаје примарна. Тако од 1967. године коначно престаје бенефицирано лечење у бањама, а многе бање нужно се прилагођавају новим тржишним условима. Овај период карактерише висок пораст капацитета у осталим објектима, бањским лечилиштима (нови су у Пећкој Бањи и Горњој Трепчи, а адаптирани у Врњачкој Бањи и Бањи Ковиљачи) и домаћинствима, који су више напредовали у апсолутном но релативном броју, док је напредовање основног смешта ја незнатно.

Период од 1971. до 1975. године одликује пораст укупних капацитета за 24% од дотадашњих капацитета, односно за 9.940 лежаја, и захваљујући повећању капацитета у домаћинствима за 7.410 лежаја, које је у апсолутним износима много израженије него релативним бројем (индекс 139), и основним смештајним објектима. То је доба подизања квалитета рецептивне базе бања градњом хотела високе категорије, јер је њихов капацитет у односу на дотадашње стање учетворостручe, од 314 лежаја у 1970. години на 1.255 лежаја у 1975. години, тј. за 941 лежај. Број лежаја у осталом смештају, одмаралиштима и бањским лечилиштима нагло је опао за краће време, због адаптација и проширења постојећих објеката.



Сл. 10.– Врњачка Бања – бивета "Снежник" (десно) и хотел "Борјак" са боровом шумом у позадини (Снимио: М. М. Маћејка, 19. 04. 1984. године)
Ph. 10.- Vrnjačka Banja - tavern "Snežnik" (right) and hotel "Borjak"with pine forest at the background (Photo: M. M. Matejka, April 19th 1984)

Последњи петогодишњи период (1976-1980) означава наставак започетог раста капацитета у бањама, са мањом динамиком од претходна два периода, управо због релативно и апсолутно најмањег повећања броја лежаја у домаћинствима - 3934 лежаја или 13%. Највећи релативни пораст капацитета бележе одмаралишта, јер су, уз неколико нових објеката, завршене поменуте доградње и адаптације. Ово је период квалитативно-квантитативних успона бањских лечилишта, подизањем тзв. РХ центара, а обзиром да су неки од њих укључени и у статистику

туризма - у Врњачкој Бањи и Нишкој Бањи, а затим основног смештаја, и то поглавито хотела Б категорије.

За последње 22 године (**1960-1981**) укупни бањски капацитети су више него удвостручени. Највећи релативни пораст региструју одмаралишта, мада је њихово учешће најмање (6,1%). На другом месту су домаћинства, чији су капацитети увећани 2,4 пута, али због свог високог учешћа од 72,2%, пресудно су утицали на општи пораст лежаја у бањама. На трећем месту су по релативном повећању остали капацитети са 2,2 пута, али је њихово учешће веома мало (0,8%). Основни смештај се развијао спорије од укупних капацитета у бањама - 1,8 пута повећања, али је зато њихов највреднији део, односно хотели А и Б категорије, порастао чак 4,2 пута. Капацитет бањских лечилишта кретао се врло неуједначено, уз пуно успона и падова, те је њихово повећање свега за 7%, но и код њих је побољшан квалитет.

Међу бањским капацитетима највећи значај имају домаћинства. Њихово учешће се кретало од 64,2 до 75,4% у структури укупних капацитета. Како се ради о лежајима који се користе углавном у најтоплијем периоду године, то је и боравак у бањама изразито сезонског карактера, На другом месту по обиму су основни смештајни капацитети, који су давали од 7,4 до 16,4%, али сада чине тек 13,4% или нешто више од једне седмине укупних капацитета у бањама Србије. Њихова унутрашња структура се изузетно поправила у последњим годинама, с обзиром да хотели високих категорија чине сада 55% ових лежаја. Треће место припада објектима бањских лечилишта, чији је састав толико шаролик да су они најквалитетнији објекти нивоа хотела Б категорије, а најнижи налик на објекте из XIX века, али их статистика туризма није издиференцирала. Њихов удео је варирао од 6,4 до 15,2%, а данас износи 7,5%. На четвртом месту су одмаралишта (радничка), која су представљала 3,4-9,5% свих бањских капацитета, а сада дају 6,1%. И међу њима постоје велике квалитативне разлике, које се крећу од нивоа хотела Б категорије у Врњачкој Бањи до монтажних кућа и дрвених барака у неким мањим бањама, а такође нису издиференцирана.

Упркос значајном квалитативном побољшању у последњих десетак година, капацитети у бањама Србије не задовољавају, ни обимом, ни структуром, савремене захтеве туристичке тражње. У мање од једне четвртине свих бањских капацитета (23,3%) могућ је боравак у бањи током целе године, а то је оно чиме се може рачунати на блиску будућност. Остали капацитети би морали да се замене савременијим и функционалнијим, што изискује високе инвестиције, али би требало водити рачуна да буду разноврсније грађени но до сада, јер ће и у будуће бање посећивати људи са скромнијим приходима. Па ипак, напори и резултати учињени у бањама Србије у осмој деценији XX

века, допринели су да се оне приближе и европском врху у погледу квалитета смештаја и услуга, где им је место према вредности термоминералних извора.

Према величини капацитета, како се види из **таб. 7.**, Врњачка Бања, Сокобања и Нишка Бања, свака са више од осам хиљада лежаја, видно одскачу од осталих бања Србије. У њима је сконцентрисано више лежаја него у осталих 35 бања скупа. Тако Врњачка Бања, па и Сокобања, располажу свака са више лежаја него заједно 28 бања, чији појединачни капацитети износе највише 960 лежаја. На основу тога већ оне се издвајају као *велике бање*, не само у Србији, већ и у Југославији, са преко 5.000 лежаја. Следећу групу бања, *средње* величине, од 1.000 до 5.000 лежаја, представљале би Горња Трепча, Матарушка Бања, Бања Ковиљача, Сијаринска Бања, Буковичка Бања и Пролом Бања. Тако последња од побројаних, поседује више лежаја него десет бања са зачеља заједно: Палић, Новопазарска Бања, Младеновачка Бања, Брестовачка Бања, Овчар Бања, Бања Бањска, Безданска бања, Радаљска Бања, Рајчиновића Бања и Бечејска бања. То би биле наше *најмање бање*, чији се капацитети појединачно крећу испод 200 лежаја. Капацитет осталих деветнаест *мањих бања* је од 200 до 1.000 лежаја. Оваква класификација бања по обиму капацитета на велике, средње, мање и најмање бање, свакако није најсрећније решење. Јер, ако узмемо само промет бања Србије у 1981. години, уочићемо да је у просеку сваки лежај у рехабилитационом центру остварио промет (број ноћивања) као 6,56 лежаја у домаћинствима, односно један лежај у хотелу Б категорије колико и 4,80 лежаја у домаћинствима. Претходни закључак истовремено указује на важност структуре лежаја као битног елемента за вредновање капацитета, како за бање у целини, тако и појединачно. Капацитете појединих бања Србије може-мо посматрати и само према структури лежаја. Најповољнијом структуром лежаја одликују се већина војвођанских бања, а посебно Врдничка бања и Бања Кањижа, затим Младеновачка Бања, Рибарска Бања и Радаљска Бања, па Клокот Бања, Пећка Бања, Буковичка Бања и Новопазарска Бања. Сви лежаји, или њихов претежни део, је у рехабилитационим центрима и хотелима високих категорија.

Насупрот њима, неповољна структура капацитета карактерише бање код којих преовлађује смештај у домаћинствима, осталом смештају, камповима, бањским лечилиштима и одмаралиштима слабог квалитета. Ту долазе, пре свега, Бујановачка Бања и Бања Јошаница, затим Луковска Бања, Бања Бадања, Звоначка Бања, Куршумлијска Бања, Рајчиновића Бања, Бања Бањска, Горња Трепча, Овчар Бања и Богутовачка Бања, те Прибојска Бања, Бања Врујци, Сијаринска Бања и Пролом Бања. Међу великим бањама Врњачка Бања располаже повољнијом структуром капацитета од Сокобање, а ова од Нишке Бање.

Таб. 7.- Лечилишни и туристички капацитети за смештај у бањама Србије у 1981. години **(313; 314)**[1)].

Tab. 7.- Medical and tourist accommodation capacities in Serbian spas in 1981 **(313; 314)**[1)]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бања Бадања	..	32		94	526		620	620	1,2
Бања Бањска	..	32		54	x		86	86	0,2
Безданска бања	84				x			84	0,2
Бечејска бања	26				x			26	0,0
Богутовачка Бања		145		20	498		663	663	1,3
Брестовачка Бања		149					149	149	0,3
Бујановачка Бања					254		254	254	0,5
Буковичка Бања		793	178	46	224		1.241	1.241	2,5
Врањска Бања	(125)	(180)	122	176	326		704	704	1,4
Врдничка бања		232			x		232	232	0,5
Врњачка Бања	(900)	1.793	900	1.550	4.867	48	9.158	9.158	18,4
Бања Врујци		78			910		988	988	2,0
Гамзиградска Бања	184	121	134	52	10	110	427	611	1,2
Горња Трепча			372		3.000		3.372	3.372	6,8
Звоначка Бања			122	22	90		234	234	0,5
Бања Илица		49	415		310		774	774	1,6
Бања Јошаница					960		960	960	1,9
Јошаничка Бања		97			120		217	217	0,4
Бања Кањижа			219		x		219	219	0,4
Клокот Бања	202	30			x		230	232	0,5
Бања Ковиљача	225	461[а]		180	1.500	95	2.236	2.461	4,9
Куршумлијска Бања			200	20	135		255	355	0,7
Луковска Бања			12		230		242	242	0,5
Матарушка Бања	330	210	288	81	2455		3.034	3.364	6,8
Младеновачка Бања	150							150	0,3
Нишка Бања	(501)	286	530	10	7405		8.231	8.231	16,6
Новопазарска Бања	100	55			x		55	155	0,3
Овчар Бања		39		53	x	48	140	140	0,3
Палић		191			x		191	191	0,4
Прибојска Бања		177			152		329	329	0,7
Пролом Бања		194			987		1.181	1.181	2,4
Радаљска Бања		61			x		61	61	0,1
Рајчиновића Бања		60			x		60	60	0,1
Рибарска Бања	400							400	0,8
Бања Русанда-језеро	350	20			x		20	370	0.7
Сијаринска Бања		256		204	1.550	60	2.070	2.070	4,2
Сокобања	380	974[б]	270	271	6.993	20	8528	8.908	17,9
Сланкаменска бања	230				x			230	0,5
УКУПНО	2.661 (4.187)	6.583	3.762	2.833	33.502	381	47.061	49.722	100,0
%	5,3 (8,4)	13,2	7,6	5,7	67,4	0,8	94,7	100,0	

[1)] Стање на дан 31. VIII код броја лежаја а на дан 31.XII 1981. код броја постеља (према архивским подацима РЗС СРС и РСИЗЗ)

1 - РХ центри (стационари); 2 - Основни смештајни капацитети; 3 - Бањска и климатска лечилишта; 4 – Радничка одмаралишта; 5 - Домаћинства (приватне собе) ; 6 - Остали комплементарни капацитети; 7 - Свега туристички капацитети (2-6) ; 8 - Укупни капацитети за смештај; 9 – Учешће у укупном броју лежаја у бањама Србије у %; x - Користе се лежаји и у домаћинатвима, али нису регистровани статистиком; а - Није узето у обзир 200 постеља Завода за параплегију; б – Нису урачунати капацитети на Озрену - 400 постеља.

Међутим, капацитете бања ваља вредновати уз уважавање оба елемента, обима и структуре лежаја, уз постављање релативних индекса за вредност једног лежаја у односу на лежаје са најмањим степеном

коришћења у не ком периоду (петогодишњем, десетогодишњем итд). Поменути индекси би представљали донекле променљиве вредности, у зависности од више фактора, као нпр. степен тражње, атрактивност места и др.

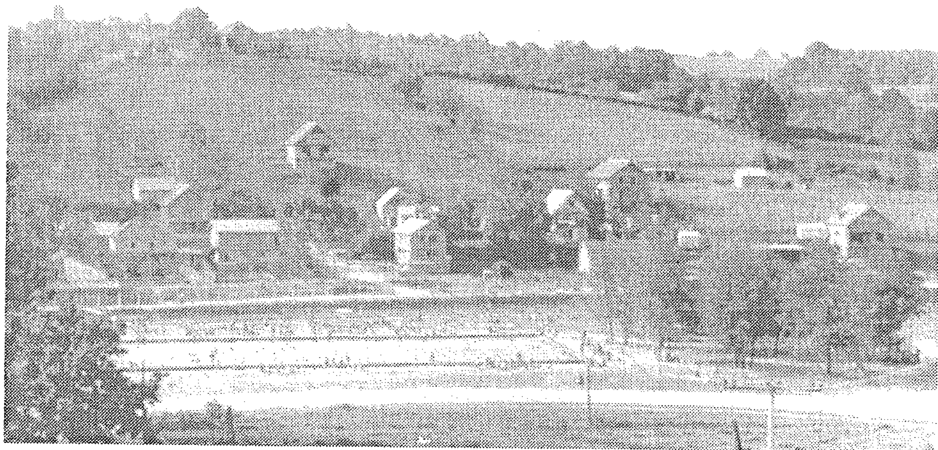
* * *

Максималан обим рецептивних капацитета у бањским местима Србије, по подацима статистике туризма, достигнут је 1988. године са 52.772 лежаја. Њихова структура је била незадовољавајућа, јер се више од две трећине налазило у домаћој радиности (35.979 лежаја или 68,2%). Друго место заузимао је основни смештај (8.299 лежаја или 15,7%), од чега је у хотелима високе категорије (Б и А) било 5.717 лежаја (10,8%), односно тек сваки трећи лежај припадао је хотелима нижих (Ц и Д) категорија, пансионима, мотелима, туристичким насељима и сл. У лечилиштима (5.022 лежаја или 9,5%) је био готово сваки десети бањски лежај, а њихов високи квалитет (нарочито у РХ центрима) могао је да задовољи тражњу не само домаћих већ и иностраних гостију. Учешће одмаралишта (1.997 лежаја или 3,8%) и осталих врста објеката за смештај (1.547 лежаја или 2,8%) имали су маргиналну улогу у туристичкој понуди бања Србије.

Обим смештајних капацитета бањских места Србије у 2000. години значајно је опао у односу на 1981. годину (за 11.705 лежаја или 25%), а нарочито упоређењу са 1988. годином (за 17.694 лежаја или 33,5%). То је последица изузетно неповољних политичких и друштвено-економских односа приликом распада бивше СФР Југославије и касније унутар Србије. У две претходне деценије, од 1981. до 2000. године, умањена је бањска туристичка понуда Србије у домаћинствима за 14.030 лежаја и одмаралиштима за 1.013 лежаја. Са туристичких тржишта су нестали рецептивни капацитети најнижег комфора, мада је у неким случајевима то само привидно; многи лежајеви у домаћинствима и даље се издају у главним сезонским месецима, али су изван домашаја статистике. Напротив, порастао је број лежаја у хотелима за 1.521 лежај (па и оним са две и више звездица, за 618 лежаја) и у лечилиштима за 1.503 лежаја, чиме је бањска туристичка понуда добила на квалитету.

Нова структура бањске рецептиве у 2000. години више одговара захтевима туристичке тражње, чиме је потврђено правило које важи за туристичко тржиште у капиталистичким друштвеним односима. И даље је највећи део бањске туристичке понуде у домаћој радиности, која чини 19.218 лежаја (54,8%), али је и унутар ње дошло до позитивне селекције и побољшања нивоа услуга, каткад и до понуде хотела високог комфора (са две звездице). У основним смештајним објектима регистровано је 7.681 лежај (21,9%) а у лечилиштима 4.944 лежаја (14,1%). У међувремену је извршена категоризација хотела према новим крите-

ријумима (звездице) па се 4.932 лежаја нашло у хотелима са две и више звездица (раније хотел Б категорије, "високе"), али овај процес још није завршен, па се очекује да се у овим групама нађу још неки рецептивни капацитети. Од мањег значаја су капацитети одмаралишта (1.930 лежаја или 5,5%) и осталих објеката за смештај (1.305 лежаја или 3,7%).



Сл. 11. – Бања Врујци – велики отворени базен за рекреацију, са термалном водом, и део новог бањског насеља на атару Попадића (Снимио: М. М. Маћејка, 03. 04. 1981. године)

Ph. 11. - Banja Vrujci - big open swimming pool with thermal water and part of new spa resort situated on the land of Popadić family (Photo: M. M. Matejka, April 3rd 1981)

Размештај укупних рецептивних капацитета у појединим бањама Србије у 2000. години, према подацима статистике туризма, услед неједнаког обухвата (посебно у домаћинствима) је непоуздан и неупоредив. Тако нпр. локалне туристичке организације оперишу подацима који су далеко већи од званичне статистике за укупну рецептиву, а посебно када је у питању домаћа радиност: у Сокобањи је око 11.000 (по статистици 555) лежаја а у Врњачкој Бањи око 12.000 (по статистици 985) лежаја у домаћинствима. Стога би већи значај имао приказ најквалитетније понуде бања, који подразумева хотеле и лечилишта. Редослед бања Србије према овим показатељима у 2000. години био би овакав: Врњачка Бања 2.499 (21,4%), Сокобања 1.899 (16,2%), Нишка Бања 983 (8,4%), Пећка Бања 831 (7,1%), Буковичка Бања 828 (7,1%), Бања Ковиљача 818 (7,0%), Матарушка Бања 736 (6,3%) Младеновачка Бања 491 (4,2%), Рибарска Бања 470 (4,0%), Пролом Бања 439 (3,8%), Гамзиградска Бања 331 (2,8%), Бања Кањижа 300 (2,6%), Сијаринска Бања 277 (2,4%), Куршумлијска Бања 269 (2,3%), Врдничка бања 261 (2,2%), Бања Врујци 260 (2,2%), Клокот Бања 248 (2,1%), Новопазарска Бања 235 (2,0%), Бујановачка Бања 222 (1,9%), Богутовачка Бања 208 (1,8%) лежаја итд.

ПРОМЕТ ПОСЕТИЛАЦА И НОЋИВАЊА

Укупан промет бањских места резултат је збира промета туриста и ноћивања бања као *туристичких места* (из туристичке статистике) и промета болесника и болесничких дана бања као *лечилишта* (према подацима здравствене статистике), што даје укупан промет посетилаца и ноћивања у бањским местима. Обим и структура смештајних капацитета одражава се на величину укупног промета и његову структуру, нарочито временску и по врстама објеката. Пошто су неки рехабилитациони центри обухваћени и туристичком и здравственом статистиком, то укупан промет бања не може бити једноставан збир резултата две статистике. Као код лежаја, и овде ћемо прецизно израчунати укупан промет бања и појединачно за сваку од њих за 1981. годину. Међутим, не може се овако тачно дати укупан промет бања за дужи временски период, јер се здравствена статистика не води детаљно као туристичка.

Према подацима за 1981. годину, укупан број посетилаца бања већи је од регистрованог броја туриста за око 15%, док се укупан број ноћивања разликује од туристичких ноћивања за преко 23%. Напомињемо да не располажемо одговарајућим подацима о промету рехабилитационих центара у Клокот Бањи и Новосадској јодној бањи, као и да смо за Безданску бању, Бечејску бању и Младеновачку Бању употребили резултате из 1979., односно 1980. и 1978. године. Као и код капацитета за смештај, при разматрању развоја бањског промета у поменутом периоду (1955-1981), послужићемо се подацима статистике туризма.

Са 888 хиљада туриста или 26,0% од укупног броја у Југославији, те 2,5 милиона ноћивања или 22,6% укупних ноћивања у Југославији, Србија је 1955. године заузимала друго место, иза Хрватске. Просечно задржавање туриста у месту за Србију износило је 2,8 дана, а у Југославији 3,2 дана; то значи да је било мало боравишних а више транзитних туриста. Међутим, у 1981. години, Србија је са око 4,4 милиона туриста (23,4%) и 12,1 милиона ноћивања (13,4%) задржала друго место у југословенском туризму, али је значајно смањено њено учешће, посебно код броја ноћивања. Просечан боравак туриста у Србији остао је непромењен, док се у Југославији као целини повећао за половину - на 4,8 дана, због развоја приморског туризма и његовог високог учешћа. У 26-огодишњем периоду, број туриста се умножио око пет пута у Србији и пет и по пута у бившој СФР Југославији; промет ноћивања је много брже растао у СФР Југославији - индекс 816, него у Србији - индекс 485.

Пошто је Србија континентална земља, још једном ћемо начинити *поређење* са Аустријом и Швајцарском, као земљама са најразвијенијим континенталним туризмом у Европи. Године 1980. Аустрија је реализовала око 119 милиона а Швајцарска преко 36 милиона ноћивања. С обзиром на површине територија ових земаља и Србије, на једној страни, те остварених ноћивања, на другој страни, могу се добити међусобни одно-

си, као нпр. број ноћивања по km^2 територије. Он износи за Аустрију 1.416, Швајцарску 872 и Србију 136 ноћивања/km^2 површине (Југославија 341 ноћивање/km^2). Према томе, туристички промет је развијенији у Аустрији 10,3 а у Швајцарској 6,4 пута него у Србији; у Југославији је 2,5 пута развијенији него у Србији.

Таб. 8. - Укупан број посетилаца и ноћивања (у хиљадама) по врстама места у Србији у периоду од 1955. до 1981. године **(591;592;595;598;599;601;605)**

Tab. 8. - Total number of visitors and overnight (in thousands) stays according to type of accommodation in Serbian spas from 1955 to 1981 **(591;592;595;598;599;601;605)**

Године, период	Србија укупно	Седишта	Бање	Планине	Остала туристичка места	Остала места	Бање у Југославији	Југославија укупно
				Посетиоци				
1955.	888	252	93	28	81	433	179	3.411
1960.	1.538	702	216	55	200	365	352	5.188
1965.	2.242	1.219	200	89	290	443	340	7.942
1970.	3.323	1.703	332	214	867	206	594	11.860
1975.	4.021	1.942	394	331	1.049	305	764	15.546
1980.	4.328	1.747	464	428	1.366	323	857	18.089
1981.	4.386	1.807	466	421	1.364	329	904	18.741
1981/1955. индекс	494	717	501	1.504	1.684	76	505	549
				Проценти				
1955.	100,0	28,4	10,5	3,2	40,1	48,8	5,2	`100,0
1960.	100,0	45, 6	14,1	3, 6	13, 0	23,7	6, 8	100,0
1965.	100,0	54,4	8,9	4,0	12,9	19,8	4,3	100,0
1970.	100,0	51,3	10,0	6,5	26,0	6,2	5,0	100,0
1975.	100,0	48,3	9,8	8,3	26,0	7,6	4,9	100,0
1980.	100,0	40,4	10,7	9,9	31, 5	7,4	4,7	100,0
1981.	100,0	41,2	10,6	9,6	31,1	7,5	4,8	100,0
				Ноћивања				
1955.	2.502	609	979	173	133	608	1.779	11.087
1960.	5.085	1.249	2.508	357	382	589	3.920	23.023
1965.	5.362	1.841	1.925	433	462	701	3.267	32.651
1970.	7.676	2.431	2.817	732	1330	366	4.337	48.503
1975.	9.967	2.843	3.473	1.382	1.674	595	5.726	70.426
1980.	12.028	2.810	3.997	2.010	2.490	722	6.714	87.106
1981.	12.147	2.744	4.061	2.030	2.595	717	6.787	90.508
1981/1955. Индекс	485	451	415	1173	1951	118	382	816
				Проценти				
1955.	100,0	24,4	39,1	6,9	5,3	24,3	16,0	100,0
1960.	100,0	24,6	49,3	7,0	7,5	11,6	17,0	100,0
1965.	100,0	34,3	35,9	8,1	8,6	13,1	10,0	100,0
1970.	100,0	31,7	36,7	9,5	17,3	4.8	8,9	100,0
1975.	100,0	28,5	34,8	13,9	16,8	6,0	8,1	100,0
1980.	100,0	23,4	33.2	16,7	20,7	6,0	7,7	100,0
1981.	100,0	22,6	33.4	16,7	21,4	5,9	7,5	100,0

Непобитна је чињеница да су ове алпске земље у целини атрактивније него Србија, али не у поменутим односима. То значи да нисмо у довољној мери успели да представимо туристичкој клијентели све оно што нам је природа подарила или што је човековим стваралачким умом и руком створено.

На почетку периода, 1955. године, остала места су апсорбовала готово половину *туриста* у Србији (48,8%); онда су се звала "*нетуристичка места*", па и то говори да је туризам био неразвијен. Друго место заузимала су седишта НР, АПВ и АКМО (28,4%), треће бањска (10,5%), четврто остала туристичка места (9,1%) и последње планинска места (3,2%). У структури *ноћивања* на врху су биле бање (39,1%), готово половина је отпадала на седишта НР, АПВ и АКМО (24,4%) и остала места (24,3%), док су планинска места (6,9%) и остала туристичка места (5,3%) далеко заостајала на зачељу.

На крају периода, 1981. године, по *броју туриста* на чело су избила седишта СР и САП (41,2%), највише су напредовала остала туристичка места (31,1%), а назадовала остала места (7,5%), јер су пала на дно; учешће бања (10,6%) остало је непромењено, а код планинских места се утростручило (9,6%). Што се тиче *броја ноћивања*, не рачунајући остала места, смањене су контрасти између појединих врста места, док су у редоследу једино остала туристичка места и остала места изменила положаје; опао је удео бања (33,4%) и седишта СР и САП (22,6%), а порасло је учешће осталих туристичких места (21,4%) и планинских места (16,7%). Све ово знаци су организованијег и масовнијег туризма у Србији.

У времену од 1955. до 1981. године, како по броју туриста, тако и по броју ноћивања, највеће успоне доживела су остала туристичка ме ста и планинска места, затим седишта СР и САП, па тек онда долазе *бањска места*. У њима се број посетилаца повећао пет пута, а број ноћивања више од четири пута, што представља известан напредак у односу на бање Југославије у целини. Динамичнији раст промета ноћивања забележен је једино код бањских места у Македонији (индекс 480), која су имала веома ниску стартну основу, у поређењу са бањама Србије (индекс 415); за њима долазе бање у Словенији (индекс 406), па у Босни и Херцеговини (индекс 332) и Хрватској (индекс 278).

Оно што смо напоменули код проблема обухватности рецептивних капацитета, важи и за *обухватност* туристичког промета, а нарочито у домаћинствима. Ту и прописи допуштају да известан број посетилаца остане ван статистике, уколико се ради о "*рођацима и пријатељима*" власника приватних соба које се изнајмљују у туризму. По неким анкетама, наравно не рачунајући промет у рехабилитационим центрима бања који по посебној методологији прикупља здравствена статистика, реални туристички промет у бањским местима већи је реално најмање за 20-25% од регистрованог. За неке године на почетку овог периода, архива не поседује детаљније податке о структури туристичког промета.

Према **таб. 9.** највише ноћивања у бањама Србије од преко 4,3 милиона евидентирано је 1979. године, а најмање, разуме се, од 797 хиљада у 1955. години. Између поменутих година туристички промет бања је углавном растао, али је преживљавао и мање или веће падове.

Тако, после 1961. године, због *измене прописа и статуса бања*, туристички промет опада и стабилизује се тек 1969. године. У последње две године, 1980. и 1981. години, изгледа да је дошло до смањења туристичког промета, али само привидно јер се део тог промета прелио код рехабилитационих центара, који посебно исказује здравствена статистика (**303,** 24–31; **304,** 19–26; **305**).

Таб. 9. - Структура укупних ноћивања (у хиљадама) у бањским местима Србије у периоду од 1955. до 1981. године (**314**)[1)]

Tab. 9. - Structure of all overnight stays in Serbian spas from 1955 to 1981 (**314**)[1)]

Година	Укупно	Основни смештај	Бањска лечилишта[x]	Одмаралишта	Домаћинства	Остали смештај	Хотели Б категорије[xx]
1955.	979						
1956.	985	618	...	...	366	1	...
1957.	1.241	358	519	29	269	66	...
1958.	1.469	446	609	25	389	0	83
1959.	1.597						
1960.	2.508	514	652	124	1.214	5	...
1961.	2.527						
1962.	2.014						
1963.	1.760	340	308	152	939	21	...
1964.	1.896	412	192	231	1.012	48	...
1965.	1.925	392	156	314	1.048	15	164
1966.	2.070						
1967.	2.049	323	280	253	1.163	30	136
1968.	2.127	365	474	266	1.010	13	173
1969.	2.773	547	455	361	1.313	97	176
1970.	2.817	360	548	384	1.435	90	71
1971.	3.116	356	578	407	1.604	171	25
1972.	3.274	606	521	305	1.654	187	75
1973.	3.426	768	466	283	1.786	123	117
1974.	3.434	778	494	313	1.819	29	156
1975.	3.473	897	451	309	1.791	25	241
1976.	3.440	862	605	292	1.654	28	331
1977.	3.976	1.104	678	298	1.872	24	467
1978.	4.108	1.171	733	344	1.846	14	621
1979.	4.313	1.103	844	520	1.833	13	655
1980.	3.997	1.077	857	434	1.619	9	662
1981.	461	1.168	856	449	1.574	14	742
Индекси							
1960/1955.	256						
1965/1960.	77	76	24	253	86	300	
1970/1965.	146	92	351	122	137	600	43
1975/1970.	123	249	82	80	125	28	339
1980/1975.	115	120	190	140	90	36	275
1981/1960.	162	227	131	37	130	280	452*
Структура ноћивања у процентима							
1960.	100,0	20,5	26,0	4,9	48,4	0,2	
1965.	100,0	20,4	8,1	16,3	54,4	0,8	8,5
1970.	100,0	12,8	19,5	13,6	50,9	3,2	2,5
1975.	100,0	25,8	13,0	8,9	51,6	0,7	6,9
1980.	100,0	27,0	21,4	10,9	40,5	0,2	16,6
1981.	100,0	28,8	21,1	11,0	38,8	0,3	18,3

[1)] Према архивским подацима Републичког завода за статистику Србије. Ови подаци се не публикују у статистичким билтенима "Turizam" Савезног завода за статистику.

[x/] Од 1977. године укључен и промет климатског лечилишта у Сокобањи.

[xx/] Од новембра 1978. године заједно са прометом хотела А категорије у Буковичкој Бањи.

[*/] Индекс за 1981/1965. годину.

Туристички промет, посматран по **петогодишњим периодима**, највећи скок бележи од 1955. до 1960. године, а непосредно после тога (период од 1960. до 1965. године) долази до његовог јединог пада. Три следећа петогодишта означавају пораст промета, али је сваки наредни мањи од претходног, иако су створене могућности биле веће, бар што се тиче обима и структуре понуде. До 1960. године туристичка тражња је била много јача од понуде, а потом одговарајућа тражња није могла да прати пораст понуде. У периоду од 1960. до 1981. године укупна понуда је увећана 2,2 пута, а потражња само 1,6 пута, што није резултат слабије пропаганде бањских места, већ и растуће конкуренције осталих врста места и мотива, посебно приморских туристичких места.

Од 1961. до 1965. године, туристички промет у објектима бањ-ских лечилишта опао је више од четири пута, у основном смештају за 24%, у домаћинствима за 14%, али је зато порастао у одмаралиштима за преко два и по пута а у осталом смештају три пута. Период од 1966. до 1970. године представљен је још снажнијим развојем туристичког промета код осталог смештаја, делимичним повратком некадашње клијентеле у објекте бањских лечилишта, која сада не долази више бесплатно већ сама сноси трошкове свог боравка у бањи. Иако је понуда основног смештаја значајно увећана они нису добили за то одговарајући обим промета. Између 1971. и 1975. године карактеристично је нагло увећање промета основних смештајних капацитета у структури ноћивања, такође приметно код домаћинстава, док бањска лечилишта и одмаралишта, са својим заосталим структурама, у конкуренцији претходних губе посетиоце. Почев од 1976. године, пошто су завршени бројни савремени рехабилитациони центри, објекти у категорији бањских лечилишта постају посећенији; исто важи и за објекте основног смештаја, док домаћинства, упркос сталном поправљању квалитета својих услуга, не могу да задрже све некадашње кориснике.

У односу на 22-огодишњи период (1960-1981), ако изузмемо остали смештај због веома ниске базе, основни смештај је највише добио у прерасподели укупног промета бањских места Србије, затим бањска лечилишта и домаћинства; улога одмаралишта јако је умањена, с обзиром да је само њихов мањи део ишао у корак с временом и модернизовао своју понуду.

Највећи значај у смештају бањских посетилаца 1960. године имала су домаћинства са 48,4%, на другом месту налазила су се бањска лечилишта са 26,0%, на трећем основни смештај са 20,5%, на четвртом одмаралишта са мање од једне двадесетине (4,9%), а остали смештај је са 0,2% имао небитну улогу. *Домаћинства* су максимално апсорбовала туристички промет око 1965. године, затим почиње да опада њихово учешће да би у 1981. години износило 38,8%, премда им понуда и даље расте. Удео бањских *лечилишта*, после краха око 1965. године, повећавао се уз мање осцилације и у 1981. години достигао је 21,1%.

Важност *основног смештаја* у структури туристичког промета бања брзо је падао све до 1970. године, али отада веома динамично расте, па у 1981. години заузима друго место са 28,8%, одмах после приватних соба. Улога *одмаралишта* много се смањила али последњих година сигурно расте и 1981. године она остварују 11% од укупног броја ноћивања. Остали смештај је готово изгубио функцију у бањама Србије.

Таб. 10. - Лечилишни и туристички промет у бањама Србије у 1981. години (**313;314**)

Tab. 10. - Medical and visitors turnover in Serbian spas in 1981 (**313;314**)

	1	2	3	4	5	6	7	8
Бања Бадања	2.930	-	-	35.350	-	-	0,7	12,1
Бања Бањска	2.892	-	-	19.927	-	-	0,4	6,9
Безданска бања[а]	1.056	..	..	27.176	..	..	0,6	25,7
Бечејска бања[б]	152	..	..	229	..	..	0,0	1,5
Богутовачка Бања	6.299	4	0,1	60.814	39	0,1	1,2	9,7
Брестовачка Бања	1.924	-	-	34.895	-	-	0,7	18,1
Бујановачка Бања	2.959	317	10,7	21.908	317	1,4	0,4	7,4
Буковичка Бања	35.688	1.262	3,5	200.584	16.437	8,2	4,о	5,6
Врањска Бања	14.416	68	0,5	80.787	195	0,2	1,6	5,6
Врдничка бања	9.004	500	5,6	28.880	3.717	12,9	0,6	3,2
Врњачка Бања	157.576	2.631	1,7	1.325.540	19.262	1,5	26,5	8,4.
Бања Врујци	7.193	59	0,8	50.011	268	0,5	1,0	7,0
Гамзиградска Б.	7.649	36	0,5	103.797	142	0,1	2,1	13,6
Горња Трепча	15.456	54	0,3	233.236	908	0,4	4,7	15,1
Звоначка Бања	1.202	-	-	8.300	-	-	0,2	6,9
Бања Илица	15.039	-	-	156.165	-	-	3,1	10,4
Бања Јошаница	2.867	1	0,0	35.408	10	0,0	0,7	12,4
Јошаничка Бања	2.377	99	4,2	14.837	113	0,8	0,3	6,2
Бања Кањижа	5.706	414	7,3	44.592	5.706	12,8	0,9	7,8
Клокот Бања[г]	738	-	-	988	-	-	0,0	1,3
Бања Ковиљача	30.817	1.192	3,9	224.491	11.288	5,0	4,5	7,3
Куршумлијска Б.	933	-	-	11.801	-	-	0,2	12,6
Луковска Бања	1.570	-	-	14.818	-	-	0,3	9,4
Матарушка Бања	38.206	442	1,2	370.587	827	о,2	7,4	9,7
Младеновачка Б.[г]	190	--	20	542	--	0,4	108,1	
Нишка Бања	32.227	322	1,0	467.725	745	0,2	9,4	14,5
Новопазарска Б.	5.115	8	0,2	41.609	8	0,0	о,8	8,1
Овчар Бања	6.575	2.877	43,8	8.938	3.533	39,5	0,2	1,4
Палић	23.694	10.196	43,0	41.932	18.571	44,3	0,8.	1,8
Прибојска Бања	3.601	1	0,0	32.870	3	0,0	0,7	9,1
Пролом Бања	10.007	14	0,1	112.557	223	0,2	2,3	11,2
Радаљска Бања	1.277	2	0,2	5.218	12	0,2	0,1	4,1
Рајчиновића Бања	5.334	55	1,0	5.398	60	1,1	0,1	1,0
Рибарска Бања	3.421	-	-	116.314	-	-	2.3	34.0
Бања Русанда-јез.	3.101	-	-	131.449	-	-	2,6	42,4
Сијаринска Бања	11.697	75	0,6	126.893	158	0,1	2,5	10,8
Сокобања	62.705	278	0,4	711.887	1.345	0,2	14,2	11,4
Сланкаменска бања	1.041	-	-	78.025	-	-	1,5	69.2
УКУПНО	534.634	20.907	3,9	50.478	83.887	1,7	100,0	9,4

1. Укупан број посетилаца; **2**. Број страних посетилаца; **3**. Учешће страних посетилаца у укупном броју посетилаца у % ; **4**. Ухупан број ноћивања; **5**. Број ноћивања страних посетилаца; **6**. Учешће ноћивања страних посетилаца у укупном броју ноћивања у %; **7**. Учешће бање у укупном броју ноћивања бања Србије у % 8. Просечан боравак посетилаца у данима [а]/ У 1979. години [б]/ У 1980. години [в]/ Без промета РХ центра [г]/ У 1978. години

Међу основним смештајним капацитетима посебну важност добијају *хотели* "А" и "Б" категорије, с обзиром да су имали приоритет у изградњи и уопште у понуди. У времену од 1965. до 1981. године њихови капацитети су увећани 7,2 пута а туристички промет само 4,5 пута, што говори да још увек нису пронашли одговарајуће место на туристичком тржишту. Ипак они по величини промета надмашују у 1981. години и одмаралишта и остали део основног смештаја, па се све више приближавају објектима бањских лечилишта.

Према величини укупног промета појединих бања Србије у 1981. години (**таб. 10**.), за разлику од капацитета, где су три највеће бање доста уједначене, **Врњачка Бања** осетно одскаче са близу 158 хиљада посетилаца и преко 1,3 милиона ноћивања. Она у структури капацитета бања апсорбује 18,4%, а код структуре ноћивања чак 26,5%, јер поседује повољнију структуру лежаја, дугу традицију, па и већи степен коришћења капацитета. Врњачка Бања оствари више ноћивања него скупа тридесет бања рачунајући од зачеља (26,2%), односно заједно Сокобања и Нишка Бања (23,6%) или пак Матарушка Бања, Горња Трепча, Бања Ковиљача, Буковичка Бања, Пећка Бања и Бања Русанда (26,3%).

На другом месту је **Сокобања** са око 63 хиљаде посетилаца и око 712 хиљада ноћивања, испред **Нишке Бање** на трећем месту, која реализује више од 32 хиљаде посетилаца и близу 463 хиљаде ноћивања. Поменуте три бање заузимају прва три места и међу бањама Југославије, а у укупном бањском промету Србије захватају 50,1%. У групи бања са преко 100 хиљада ноћивања налазе се и следеће (у хиљадама): Матарушка Бања 371, Горња Трепча 233, Бања Ковиљача 224, Буковичка Бања 201, Пећка Бања 156, Бања Русанда 131, Сијаринска Бања 127, Рибарска Бања 116, Пролом Бања 113 и Гамзиградска Бања 103. То би биле по промету *средње развијене бање*.

Следећу групу - *слабије развијених бања* - са укупним прометом од 25 до 100 хиљада ноћивања чине: Врањска Бања 81, Сланкаменска бања 78, Богутовачка Бања 60, Бања Врујци 50, Бања Кањижа 45, Палић и Новопазарска Бања по 42, Бања Јошаница, Бања Бадања и Брестовачка Бања по 35, Прибојска Бања 33, Врдничка бања 29 и Безданска бања 27 хиљада.

Последњу групу, *врло слабо развијених* бања по промету сачињавају: Бујановачка Бања и Младеновачка Бања по 21, Бања Бањска 20, Јошаничка Бања и Луковска Бања по 15, Куршумлијска Бања 12, Овчар Бања 9, Звоначка Бања 8, Рајчиновића Бања и Радаљска Бања по 5 хиљада , Клокот Бања и Бечејска бања испод хиљаду ноћивања.

Промет србијанских бања одликује мало присуство **страних посетилаца**, јер је положај Србије неповољан према изворима тражње у европском туризму уопште. У укупном промету бања у 1981. години, странци су представљали само 3,9% посетилаца и 1,7% остварених ноћивања. Значајније учешће страних посетилаца забележиле су Овчар Бања 43,8%, и Палић 43,0%, затим Бујановачка Бања 10,7%, Бања Кањижа 7,3%, Врдничка бања 5,6%, Јошаничка Бања 4,2%, Бања Ковиљача 3,9%, Буковичка Бања 3,5% и Врњачка Бања 1,7%. Редослед по реа-

лизованим страним **ноћивањима** нешто је другачији: Палић 44,3%, Овчар Бања 39,5%, Врдничка бања 12,9%, Бања Kањижа 12,8%, Буковичка Бања 8,2%, Бања Ковиљача 5,0%, Врњачка Бања 1,5% и Бујановачка Бања 1,4%.

Бање у целини одликују се најдужим **просечним боравком**, који је у бањама Србије у 1981. години износио 9,4 дана. То је одлика јако изражене лечилишне функције и присуства великог броја *бања-лечилишта*. Најдужи боравак су имале бање-лечилишта, као што су Младеновачка Бања 108,1 дана, затим Сланкаменска бања 69,2 дана, Бања Русанда 42,4 дана, Рибарска Бања 34,0 дана и Безданска бања 25,7 дана, Међу бањама које су *туристичка места*, по дужини просечног боравка издвајају се Брестовачка Бања 18,1 дана, Горња Трепча 15,1 дана, Нишка Бања 14,5 дана, Гамзиградска Бања 13,6 дана итд., јер лечилишна функција доминира над осталим бањским функцијама. Насупрот њима по најкраћем боравку истичу се Рајчиновића Бања 1,0 дан, Клокот Бања 1,3 дан, Овчар Бања 1,4 дан, Бечејска бања 1,5 дан и Палић 1,8 дан. Код Овчар Бање и Палића преовлађује транзитна функција, такође и код Клокот Бање (у делу који прати статистика туризма), док се код Рајчиновића Бање и Бечејске бање ради о неуређености. Врдничка бања се истиче по конгресном и рекреативном туризму, с обзиром да је на домаку Новог Сада и Београда. Код осталих бања функције су углавном бројне и јако испреплетане, па једноставним тумачењем просечног боравка се овај елемент туристичког промета не може објашњавати

* * *

Статистика туризма је до 2000. године у бањска места Србије прикључила *неколико нових бања*, као што су Роге (Рошка бања), Бања у Љигу (Љишка Бања) и Бању Јунаковић, али је отежала праћење промета за Брестовачку Бању, Бујановачку Бању и Новопазарску Бању, пошто њихове податке исказује збирно са другим, не бањским местом (Борско језеро, Бујановац, Нови Пазар). Због неодговарајућег обухвата промета у домаћој радиности значајно је умањен укупан туристички промет у наше две највеће бање – Врњачку Бању и Сокобању. У 2000. години регистровано је 330 хиљада долазака и преко 2,5 милиона ноћења у бањским местима Србије, што представља само 66%, односно 58% од достигнутог у рекордним годинама.

За последњих двадесетак година наступиле су многе промене у туристичкој тражњи. *Лечилишта* су запосела врх тражње пошто су своју понуду обогатила са око 1.500 врло квалитетних лежаја и разноврсним услугама (3.441 лежај у 1981. години, 4.944 лежаја у 2000. години). Она апсорбују 54,4% од укупног броја ноћења у бањама, за разлику од 21,1% у 1981. години, а степен коришћења лечилишних лежаја повећан је од 68,2% на 75,4%.

У истом времену је и *основни смештај*, други значајан сегмент бањске понуде, повећан и осавремењен са око 2.700 лежаја у хотелима, мотелима и туристичким апартманима (од 4.291 лежаја у 1981. години на 5.951 лежај у 2000. години). Њихов број ноћења је смањен од 945 хиљада у 1981. години на 789 хиљада у 2000. години, мада је дошло до пораста учешћа у структури ноћења од 23,3% на 32,4%. Због овога је умањен степен коришћења хотелских капацитета од 60,5% у 1981. години на незадовољавајућих 31,0% у 2000. години. И тражња одмаралишта је опала од 11,1% у 1981. години на 6,6% у 2000. години.

Туристичка тражња *домаће радиности,* некада најважнијег дела бањске понуде, доживела је велики неуспех у две прошле деценије. Она је изгубила преко 90% својих гостију: од преко 1,5 милиона ноћења у 1981. години на само 150 хиљада ноћења у 2000. години, што је десет пута мање. И степен коришћења ових капацитета, који се реално користе од јуна до септембра, пао је од 39% у 1981. години на 6,6% у 2000. години.

У протекле две деценије, од 1981. до 2000. године, највећи број гостију од преко пола милиона забележен је 1987. године, док је највише ноћења од близу 4,3 милиона регистровано у 1986. години. То су апсолутни рекорди бањских места Србије до сада. Међутим, у појединим важнијим бањама Србије године *туристичких рекорда* падају у различита времена. Апсолутни рекорд по броју ноћења остварила је Врњачка Бања 1985.године са 1.415.168 ноћења. Следе Сокобања 818.556 (1986), Нишка Бања 488.948 (1977), Горња Трепча 287.810 (1980), Матарушка Бања 282.243 (1979), Бања Ковиљача 250.086 (1986), Сијаринска Бања 226.202 (1977), Буковичка Бања 223.838 (1986), Рибарска Бања 209.189 (1980), Пећка Бања 191.066 (1989), Младеновачка Бања 170.847 (1987), Пролом Бања 145.636 (1990), Гамзиградска Бања 108.315 (1987), Бања Кањижа 103.899 ноћења у 2000. години.

Подаци *здравствене статистике* се углавном не слажу са одговарајућим из статистике туризма чак и када се ради о броју болесничких дана, односно о броју ноћења, реализованих у некој бањи. Драстичан је случај Младеновачке Бање у 1984. години: према евиденцији статистике туризма забележено је 145.524 ноћења, односно 250.407 болесничких дана по подацима здравствене статистике?! Слични неуједначени подаци срећу се и код броја ноћења, односно болесничких дана у објектима бањског лечилишта (односно рехабилитационог центра) у Пећкој Бањи, што ствара представу о великој неуједначености укупног промета овог бањског места.

Туристички промет три *водеће бање* у Србији (Врњачке Бање, Сокобање, Нишке Бање) и даље је колико и свих осталих бања заједно, мада је у њима број ноћења значајно опао; у односу на године максималног успона, туристички промет у 2000. и 2001. години смањен је не тако много у Нишкој Бањи, али у Сокобањи око два пута, а у Врњачкој

Бањи преко три пута. У другој групи бања, са више од 100.000 ноћења у 2000. години, налазе се (% од укупног броја ноћења у бањским местима Србије) Бања Ковиљача (7,9%), Младеновачка Бања (5,5%), Рибарска Бања (5,1%), Буковичка Бања (5,0%), Матарушка Бања (4,3%), Бања Кањижа (4,1%) и Горња Трепча (4,0%).

У трећој групи бања (25.000 до 100.000 ноћења) налазе се Пролом Бања (3,1%), Гамзиградска Бања (3,1%), Врдничка бања (2,4%), Сијаринска Бања (2,2%), Бања Врујци (2,2%), Бања Јунаковић (2,0%), Врањска Бања (1,7%), Новопазарска Бања (1,7%), Бујановачка Бања (1,6%), Куршумлијска Бања (1,4%) и Богутовачка Бања (1,3%). Четврту групу бања (10.000 до 25.000 ноћења) представљају Палић, Бечеј, Љиг, Луковска и Звоначка Бања, док су најнеразвијеније Рошка, Радаљска, Рајчиновића, Паланачка, Бадања, Овчар, Прибојска, Јошаничка, Брестовачка, Јошаница, Темеринска бања и још неке. Бање Косова и Метохије су током последње деценије прошлог века доживљавале највећу кризу услед тешких политичких прилика.

Лечилишна функција јача у бањском туризму Србије, па како утиче на продужење просечног боравка гостију нормално би било да је он дужи у годинама иза нас. Међутим, платежна моћ бањске клијентеле је постала толико слаба да управо то условљава скраћење дужине боравка у бањама, те је у последњој деценији двадесетог века износила од 7 до 8 дана. У већини значајнијих бања Србије просечан боравак је смањен за 1,5 до 2,5 дана, док је продужен у војвођанским бањама, Бањи Ковиљачи, а нарочито у Гамзиградској Бањи (32 дана), Младеновачкој Бањи (21,6 дана) и сл.

Туристички промет у бањским местима Србије током године постаје уједначенији што се најпре уочава смањивањем разлике између удела екстремних месеци (август, јули-фебруар, децембар). Тако долази и до *продужења туристичке сезоне,* од четири месеца у 1980. и 1981. години, на пет и шест месеци у 2000., односно 2001. години. Ово се може објаснити на два начина: ојачавањем лечилишне функције на рачун рекреативне и смањивањем укупног туристичког промета бања Србије (пораст годишњег туристичког промета најпре се одражава код главних сезонских месеци).

Бањски туризам Србије одликује и сада *мало учешће странаца.* За време постојања СФР Југославије, највеће присуство страних туриста регистровано је било 1990. године – 6,1% долазака и 2,8% ноћења, а после њеног распада, у 1996. години забележено је 9,6% долазака и 5,3% ноћења странаца; напомињемо да је међу тим "странцима" највише било оних из бивших република СФРЈ, а мање из других држава. Најдуже просечно задржавање страних туриста у бањама Србије забележено је у 1995. години од 9,6 дана; до 1990. године просечан боравак странаца био је кратак, око два дана, тј. претежно у транзиту, за разлику од периода после тога када је њихов боравак постао релативно дуг.

РАЗВОЈ МРЕЖЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ СТАНИЦА

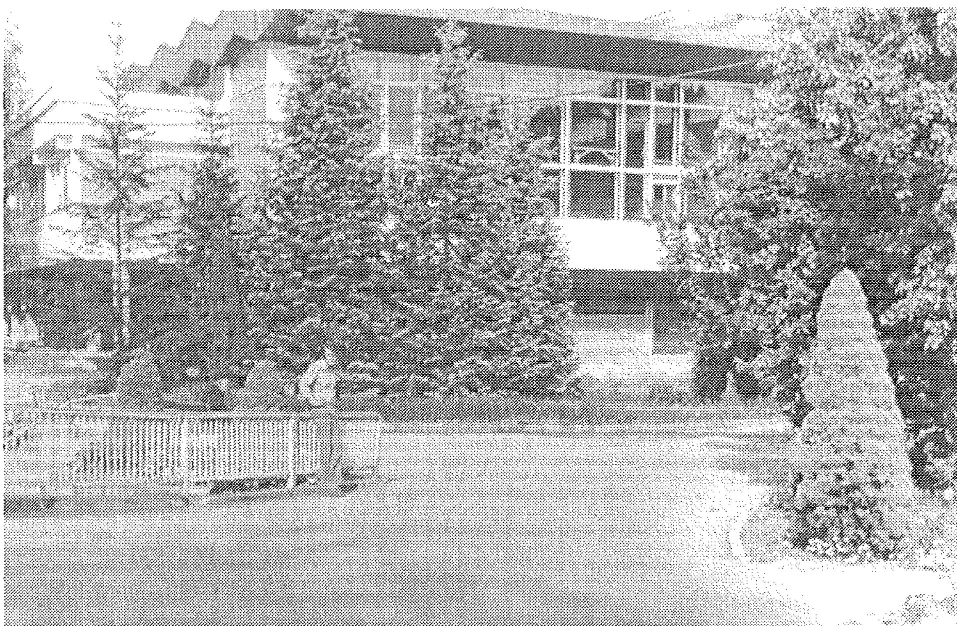
За проучавање времена и климе у току више-мање дугог временског периода потребни су поуздани подаци метеоролошких осматрања и мерења, односно значајан је развој мреже метеоролошких станица.

Зачеци метеоролошких осматрања стари су готово колико и сам људски род. Међутим, *метеоролошка мерења* су могла да отпочну тек проналаском инструмената. Термометар је конструисан 1610. године, барометар 1641. године итд. Са развојем науке и технике увидела се потреба систематског праћења и проучавања времена и климе. Око половине XIX века, због потребе поморства и предвиђања опасних метеоролошких појава, расте интересовање јавности и држава за оснивањем метеоролошких мрежа и служби. Зато се скоро у свим тада привредно. У Русији је 1849. годи-не основана Главна физичка опсерваторија, у развијеним земљама приступило организовању *мреже метеоролошких станица* Аустрији 1851. године Цен-трални завод за метеорологију и геодинамику итд. (**484**,39).

Метеоролошке станице у Србији.- Иако је Србија у то време била политички зависна, а технички јако заостала, по активности и интересовању за време и климу, ишла је "*u korak sa vremenom i sa kulturno najrazvijenijim i sa najjačim zemljama*" (**484**,41). Владимир Јакшић (1824-1899), начелник Статистичког одељења Министарства финансија и професор Београдског лицеја, почео је 1. јануара 1848. године свакодневна осматрања на Сењаку у Београду. Најпре је мерио температуру ваздуха и бележио временске услове у погледу кише, снега и облачности, а касније и дневне количине падавина. Као син државника, човек напредних стремљења и широких погледа, после повратка са школовања у Аустрији и Немачкој, хтео је да створи основе научног система у новој српској држави, који би почивао на статистици и "*климатическим отношенијима*".

У складу са погледима тадашње науке "од умерености или крајности температуре соразмерности зависи и совершени или погружени степен духовног или моралног изображенија обитатеља, њино веће или мање благостање као и политичко надвесије или потчињеност" (**484**,42-43). После три године осматрања (1848-1850) објавио је студију о "местној клими" Београда. В.Јакшић је 1856. године основао "*метеорологијско заведеније у Сербији*" са 20 метеоролошких станица, на којима су бележени: температура ваздуха, појаве (ведри, прозрачни, облачни, ветровити и магловити дани), падавине, влажност ваздуха и температура извора испод цркве у Топчидеру (**62**,8-9). Србија је у оно време располагала једном од најгушћих

мрежа метеоролошких станица у Европи, која због економског момента није могла да се одржи више од седам година (2,35). Ниједна од Јакшићевих станица није била смештена у некој од бања, с обзиром да су оне тада имале мали значај и још увек биле у "*дивљем*" стању.



Сл. 12.- Гамзиградска Бања – детаљ из младог бањског парка (Снимио: М. М. Маћејка, 11. 04. 1978. године)

Ph. 12.- Gazimgradska Banja - One detail from new spa's park (Photo: M. M. Matejka, April 13^{th} 1978)

Тек после две деценије, под утицајем Српског пољопривредног друштва, спорадично се обнавља "*станична мрежа*" Србије. Оснивањем Катедре за астрономију и метеорологију на Филозофском факултету Велике школе 1880. године покренута је акција на обнављању метеоролошке мреже у Србији. Вративши се "као изграђен и већ искусан стручњак" из Париза, Милан Недељковић (1857-1950), суплент Велике школе, настоји да се у ресору Министарства просвете организује метеоролошка служба у Србији. Урадио је програм о организовању мреже метеоролошких станица у Србији, кога је Комисија Министарства просвете усвојила 1885. године. Прву метеоролошку станицу у Краљевини Србији организовао је Недељковић у Београду 1887. године. Такође, "*dobro smišljena mreža meteoroloških i kišomernih stanica*" (**613**, 266) дело је поменутог оснивача и утемељитеља. Развој мреже метеоролошких станица у Србији до 1918. године дат је у **таб. 11.**

Таб. 11.- Мрежа метеоролошких станица у Србији до 1918. године (**21;54;55;56;57;151;340**)

Tab. 11.- Network of meteorological stations in Serbia till 1981 (**21;54;55,56;57;151;340**)

Година	Укупан број станица	Тренутан број станица које су редовно радиле				Од тога у бањама			
		Категорија (ред) станице				Категорија (ред) станице			
		Свега	I – II	III	IV	Свега	II	III	IV
1887.	1	1	1	-	-	-	-	-	-
1888.	2	2	2	-	-	-	-	-	-
1889.	6	6	6	-	-	-	-	-	-
1890.	8	8	8	-	-	-	-	-	-
1891.	8	6	6	-	-	-	-	-	-
1892.	8	4	4	-	-	-	-	-	-
1893.	8	6	6	-	-	-	-	-	-
1894.	11	10	9	1	-	-	-	-	-
1895.	36	33	10	*	*	-	-	-	-
1896.	66	36	17	*	*	2	2	-	-
1897.	110	82	17	*	*	4	2	1	1
1898.	128	78	17	*	*	4	2	1	1
1899.	144	45	19	*	*	8	5	2	1
1900.	144	45	19	*	*	8	5	2	1
1901.	223	134	21	*	*	*	4	1	*
1902.	279	185	22	*	*	*	4	1	*
1903.	299	220	22	47	151	*	4	1	*
1904.	*	83	16	19	48	*	*	*	*
1905.	*	55	20	11	25	*	5	*	*
1906.	*	46	13	8	25	*	4	*	*
1907.	*	49	20	5	24	*	4	*	*
1908.	*	67	21	6	40	*	4	1	*
1909.	*	74	21	6	47	*	*	*	*
1910.	*	63	19	5	38	*	*	*	*
1911.	*	57	23[x]		34	*	*	*	*
1912.	*	43	19[x]		24	*	*	*	*
1913.	*	16	7[x]		9	*	*	*	*
1914.	*	11	4[x]		7	*	*	*	*
1915.	*	2	2[x]		-	-	-	-	-
1916.	*	2	2[x]		-	-	-	-	-
1917.	*	15	15[x]		-	*	*	*	*
1918.	*	17	17[x]		-	*	*	*	*

Објашњење знакова
- нема станице;
* непознат број станица;
[x] исказано заједно за станице I, II и III реда

После Опсерваторије у Београду, 1888. године основана је метеоролошка станица у Нишу, затим 1889. године у Пожаревцу, Крагујевцу, Ужицу и Пироту а 1890. године у Шапцу и Краљеву. Услед болести М. Недељковића, до 1894. године "*станична мрежа*" је стагнирала, а онда је настављен њен развој подизањем станица у Врању и Крушевцу. У 1895. години отворено је нових 25 метеоролошких станица, 1896. године 30, 1897. године 44, 1898. године осамнаест, 1899. године шеснаест нових

станица, мада су у међувремену неке станице престале да раде. Године 1901. отворено је чак 79, 1902. године 59 а 1903. године двадесет нових станица, па је тада укупно било 220 станица: једна опсерваторија, 21 другог реда, 47 трећег реда и 151 кишомерна станица. То је била и година максималног развоја метеоролошке мреже у Србији, која је смогла снаге да изгради тако разгранату мрежу али није имала средстава да то и одржи. Због последица промене режима 1903. године, "*станична мрежа*" Србије почиње да се осипа, па је 1904. године радило само 83 а 1914. године једанаест станица. Јула 1914. године, услед почетка рата са Аустроугарском, све метеоролошке станице, осим у Крагујевцу, прекинуле су са радом. За време Првог светског рата Виктор Конрад (Viktor Conrad), познати професор бечког универзитета, постао је шеф аустроугарске мреже метеоролошких станица на Балкану. Реорганизовао је станичну мрежу у Србији која је функционисала до септембра 1918. године. Нашавши сређене и обрађене метеоролошке податке Србије у београдској опсерваторији, написао је прву "Климатографску скицу Србије" 1916. године (**619**,1377-1417).

Прве метеоролошке станице на територији Војводине, као делу ондашње мађарске мреже станица, образоване су у Земуну 1854. године, затим у Новом Саду и Панчеву 1859. године (**611**,90). Године 1880. било је седам метеоролошких станица (четири другог и три трећег реда), 1900. године 41 станица (шест другог, четири трећег и 31 четвртог реда), а 1915. године пак 34 метеоролошке станице у Војводини - три другог реда, седам трећег и 24 станице четвртог реда (**611**,90).

У делу Србије који је пре Балканских ратова улазио у састав Турске, мрежа метеоролошких станица је била неразвијена. За само неколико места постоје сачувани подаци о метеоролошким осматрањима и мерењима, нпр. за Пријепоље, Призрен, Нови Пазар... (**21**,746).

Метеоролошке станице у бањама Србије.- Мрежа метеоролошких станица у бањама Србије почела је да се развија крајем XIX века, упоредо са њиховим уређењем. Седам државних бања укључено је у општу станичну мрежу овим редом: Врњачка Бања и Сокобања 1896. године, Брестовачка Бања 1897. године, а Буковичка Бања[2], Врањска Бања, Бања Ковиљача и Рибарска Бања 1899. године. Метеоролошке станице III[a] реда образоване су у Брестовачкој Бањи и Врањској Бањи а другог реда у осталим бањама. Ове станице су радиле са краћим или дужим прекидима до Балканских ратова, слично осталим станицама у Србији. В. Конрад је, за своју климатографску монографију о Србији, искористио за Врњачку Бању дванаест година, за Бању Ковиљачу једанаест, за Сокобању осам и за Буковичку Бању четири године (**619**, 1382-1383).

Међутим, у "Статистичком годишњаку Србије" за 1897-1910. године, "Билтенима" и "Извештајима Опсерваторије у Београду" за 1902-1908. године, публиковани су подаци наших бања за следећи број година: Врњачка Бања - тринаест година (1897-1910., без 1909. године); Сокобања - једанаест година (1897-1908., без 1904. године); Бања Ковиљача - једанаест година (1900-1910. године); Буковичка Бања - седам година (1900-1908., без 1901. и 1904. године); Врањска Бања - четири године (1900., 1905-1906. и 1908. година) и Брестовачка Бања - три године (1901-1903. године), док за Рибарску Бању нема података ни за једну годину пошто су осматрања била нередовна. Према *архивским изворима*, метеоролошке станице су радиле 1910. године у Буковичкој Бањи, 1911. године у Брестовачкој Бањи и Бањи Ковиљачи 1911-1912. године. Од стране Санитета Министарства унутрашњих дела, чињено је све "зарад доброг функционисања бањских метеоролошких стација", једино у Рибарској Бањи и Брестовачкој Бањи нису постигнути резултати сагласни напорима управника Опсерваторије и начелника Санитета (**154**,14). Директор Опсерваторије, Милан Недељковић, путовао је у Буковичку Бању, Врањску Бању, Врњачку Бању, Матарушку Бању, Рибарску Бању, Сокобању, Обреновац и Брестовачку Бању 1911. године да "мрежу стација поправи и повећа" (**155**,10).

Готово је непознато да су *лекари* у Србији већ у првој половини XIX века вршили метеоролошка осматрања и мерења. "Настављенијем за окружне физикусе и лекаре" од 21. августа 1839. године и "Накнадителном уредбом" од 31. јануара 1846. године предвиђено је да се Попечитељству внутрени дела достављају тромесечни и годишњи извештаји о стању здравља окружја. Тромесечни извештаји су под тач. 2. садржавали "назначеније о времену, какво је било и какво је имало влијаније на здравље људи" (**149**,428), а годишњи извештаји под тач. 2. и 3. "*какво је поднебије* (клима) *и какво је стање воздуха*" и "*влијаније...на здравље људства и марве*" (**149**, 429). Па ипак, само поједини лекари тог времена у својим извештајима, давали су конкретне податке о температури ваздуха, по Реомировој скали.

Тач. 14. "Настављенија...", окружном физикусу је припадало "*надзиравање над лековитим водама*" (**150**,110), али се, на основу десетковане архивске грађе Санитета, види да су тек 1850. године ови боравили током сезоне у појединим бањама. Тако је нпр. окружни физикус Алексиначког окружија бележио метеоролошке елементе и појаве у Алексинцу девет до десет месеци а за време два-три летња месеца у Сокобањи, или физикус Црноречког окружија лети у Брестовачкој Бањи а у осталом делу године у Зајечару. Изванредно документоване извештаје у то време подносио је др Ђорђе Клинковски, физикус Алексиначког окружија, о времену у *Сокобањи* током лета. Бележио је свакодневно температуру ваздуха ујутру (у 6^h) и у подне (у 12^h), као и поједине временске појаве, а доносио је закључке о деловању времена на ток појединих обољења (**4**).

Прве објављене податке о клими једне српске бање налазимо код др Стевана Мачаја. Као физикус Црноречког округа, за време бањске сезоне, боравио је у *Брестовачкој Бањи* непрекидно петнаест година, од 1872. до 1886. године, када је пензионисан (**3**;**64**). Иначе, био је један од двадесеторице првих осматрача најстарије мреже метеоролошких станица Кнежевине Србије, коју је основао 1856. године Владимир Јакшић, када је

као лекар радио у Шапцу (**62**,8-9). С. М а ч а ј (1888. године) је публиковао монографију "Брестовачка Бања", у којој између осталог пише: "Према метеоролошким посматрањима која сам за 15 година редовно и тачно правио могао сам средњу топлоту за време бањске сезоне на +18°R определити" (**123**,17).

Већ према чл. 29. тач. 5. под д., *Закона о чувању народног здравља* из 1881. године, прописано је да бањски лекар на крају сезоне подноси министру унутрашњих дела "главни извештај лекарски" (**50**,421). У дужности државног лекара, под тач. 4. стоји: "Он ће тачно бележити сваки дан метеоролошке појаве, и по могућству сваки утицај тих појава на каквоћу и количину минералне воде" (**50**,235). Морамо напоменути да је лекар регистровао метеоролошке елементе и појаве само у најтоплијем делу године, а за време од два до три месеца. Премда је закон обавезивао лекара на вођење и достављање извештаја о бањској сезони, ипак је од савести и спремности лекара зависио квалитет датог извештаја, па чак и његово редовно слање (**204**,222-223). *Расписом министра* од 25. августа 1896. године СБр. 8196, прописано је шта све мора садржати овај главни извештај бањски. Под тач. 5. била су метеоролошка опажања: "Овај део извештаја послаће се у виду копије месечних извештаја метеоролошке бањске станице односно стања ваздуха и минералне воде и мора бити врло брижљиво израђен" (**180**,422). Овај распис министра унутрашњих дела пада у време када су званично постављене прве метеоролошке станице у државним бањама - Врњачкој Бањи и Сокобањи. Па ипак, не много после тога, не само да лекар није могао сам вршити метеоролошка мерења и опажања, већ није ни до података могао доћи. Р а д и с а в Р а д о ј к о в и ћ у извештају о Буковичкој Бањи за 1910. годину, у делу о метеоролошким опажањима приговара како се подаци не срачунавају, бањској управи су потребни, а на писмени захтев нису му дати на увид (**5**).

Управо, наши бањски лекари били су и *први климатолози* код нас. Р. Р а д о ј к о в и ћ (1907) публиковао је рад "Клима Соко-Бање", први те врсте у нас, јер је ова још крајем XIX века била позната и као изванредно климатско лечилиште (**167**,1-18).

М е ђ у р а т н и п е р и о д.- Аустроугарска војска је при повлачењу из Србије однела или уништила све метеоролошке инструменте по метеоролошким станицама. М. Недељковић се почетком 1919. године вратио у Београд и започео широку акцију на обнови Опсерваторије и станичне мреже. Неочекивано, наишао је готово на потпуно неразумевање надлежних органа, како на Универзитету, тако и у Министарству просвете.

Са недовољним средствима у 1919. години почела су основна метеоролошка мерења у Опсерваторији, почетком 1920. године су комплетирана, а до краја 1921. године обновљене су и три метеоролошке станице, од тога две у бањама - Брестовачкој Бањи и Јошаничкој Бањи (**340**,25). Метеоролошка опсерваторија у Београду, према договору три највећа метеоролошка института у Загребу 1921. године, преузела је организацију метеоролошке

мреже у Србији, Војводини, Македонији, Црној Гори и једном делу Далмације, све до почетка Другог светског рата.

Таб. 12.- Број метеоролошких станица у Србији и осталим крајевима које је организационо покривала Опсерваторија у периоду од 1919. до 1940. године и Генерална дирекција вода до 1928. године (**340**,60-61; **371**;**372**;**373**)

Tab. 12.- The changes in number of meteorological stations in Serbia and other areas covered by The Observatory in period from 1919 to 1940 and The General Office of Waters by 1928 (**340**,60-61; **371**;**372**;**373**)

Година	Укупно станица	I – III реда	IV реда	
			а)	б)
1919.	5	3		2
1920.	8	4	2	2
1921.	9	5	2	2
1922.	29	3	2	24
1923.	114	4	2	108
1924.	132	4	5	123
1925.	218	24	36	158
1926.	382	53	118	211
1927.	436	68	140	228
1928.	427	67	136	224
1929.	..	68	109	..[3]
1930.	..	68	121	..
1931.	..	68	133	..
1932.	..	72	102	..
1933.	..	69	103	..
1934.	..	68	104	..
1935.	..	70	113	..
1936.	..	73	111	..
1937.	..	74	117	..
1938.	..	72	108	..
1939.	..	73	115	..
1940.	..	71	120	..

Ипак је М. Недељковић, добивши преко Министарског савета и Министарства иностраних послова овлашћење за неограничену набавку инструмената за Опсерваторију и метеоролошке станице, на рачун репарација, извршио поруџбину инструмената за обнављање метеоролошке мреже 1922. и 1923. године у Француској и Немачкој. Сасвим изненада, када је почело пристизање уговорених инструмената, у току 1924. године М. Недељковић је пензионисан по сили закона. Он је предвидео знатно повећање послова у Опсерваторији, да би се ишло у корак са наглим развојем метеорологије, који је почео у току рата и бивао све бржи у послератним година-

ма. Постављање и пуштање у рад пристижућих инструмената могао је да обави само онај ко их је поручио. Тако је само део приспелих инструмената постављен до Другог светског рата, а метеоролошка мрежа станица у целини била је знатно ређа него у Краљевини Србији.

Организација мреже метеоролошких станица на територији данашње Србије после Првог светског рата није била јединствена. За потребе авијације је *Ваздухопловно одељење Министарства војске* и морнарице организовало своје метеоролошке станице у Нишу, Бањи Ковиљачи и Великом Градишту, *Хидрографски одсек Генералне дирекције вода* поставило је 66 кишомерних станица у Србији, 27 у Војводини и *Опсерваторија* укупно 26 метеоролошких и 77 кишомерних станица до 1926. године (**611**,90). У **таб. 12**, изложен је развој станичне мреже у Србији и оним областима изван Србије које је организационо покривала Опсерваторија.

Претходни табеларни преглед показује да је обнављање и проширење мреже метеоролошких станица у Србији (и крајевима које је организационо покривала Опсерваторија) углавном завршено до 1927-1928. године. После тога наступиле су незнатне промене јер се смањио број кишомерних станица.

У међуратном периоду, бањама Србије у погледу *организовања метеоролошких осматрања и мерења* посвећено је мање пажње него у претходном периоду. Тринаест бања из овог периода прикључено је у заједничку мрежу станица овим редом: Брестовачка Бања и Јошаничка Бања 1921. године (радиле су само неколико година), Врњачка Бања, Бечеј, Сокобања, Сијаринска Бања и Обреновац 1923. године, Бања Ковиљача, Буковичка Бања[4] и Кањижа 1925. године, Нишка Бања 1933. године, а Младеновац, Палић и Брестовачка Бања (поново) 1935. године. Метеоролошке станице *другог реда* постављене су у Буковичкој Бањи, Врњачкој Бањи и Бањи Ковиљачи, трећег реда у Бечеју (касније је унапређена у станицу другог реда), а остале су биле станице четвртог реда (само је у Сокобањи касније станица трећег реда заменила кишомерну).

Подаци метеоролошких осматрања и мерења објављени су у: "Извештајима Метеоролошке опсерваторије у Београду" за 1932. и 1933. годину, "Izveštajima o vodenim talozima, vodostajima i količinama vode" за 1925-1940. године (**371**; **372;373**) и у "Prilozima poznavanja klime Jugoslavije", br. 1 и 2 (**577**;**436**). Из тог периода бање располажу следећим низовима: Врњачка Бања, Бечеј и Бања Ковиљача по шеснаест година (1925-1940), Буковичка Бања - четрнаест година (1927-1940), Сијаринска Бања - четрнаест година (1925-1940. без 1934-1935. године), Обреновац –дванаест година (1926-1940., без 1932-1933. и 1938. године), Брестовачка Бања - осам година (1921-1923) године су непубликоване, и 1936-1940. године), Нишка Бања - седам година (1934-1940), Младеновац - пет година (1936-1940), Палић - пет година (1936-1940. године, непубликовано) и Кањижа - четири године (1925-1928). У поређењу са претходним

периодом, у међуратно доба метеоролошке станице нису уопште обнављане у Врањској Бањи и Рибарској Бањи, док су у Сокобањи и Брестовачкој Бањи постављене станице нижег реда. Недовољна брига за метеоролошка осматрања и мерења у бањама Србије може се објашњавати другачијим третманом бања у овом периоду, јер су оне посматране пре свега као *лечилишта*. Бањски лекари више нису слали извештаје о резултатима сезоне, није написана ниједна монографија о клими неког бањског места и сл.

Рад метеоролошких станица за време *Другог светског рата* у многим местима је прекинут, односно радила је тек свака трећа или четврта станица. Од 191 станице у 1940. години под руководством Опсерваторије, у 1941. години било је активно 58, 1942. године 79, 1943. годи-не 75, 1944. године 57, а 1945. године 78 станица (**340**, 61).

Период после Другог светског рата.- После Ослобођења пришло се реорганизацији метеоролошке службе. Године 1947. основана је Управа хидрометеоролошке службе при Влади НР Србије, која је 1956. године прерасла у *Хидрометеоролошки завод НР Србије*. Обједињена је целокупна станична мрежа у Србији и отпочело се са њеним проширењем, водећи рачуна да буду територијално што равномерније распоређене. Знатно је проширена мрежа метеоролошких станица I-III реда и кишомерних станица. Крајем 1947. године биле су 22 синоптичке, 21 обична климатолошка и 133 кишомерне станице, укупно 176 станица у Србији. Развој метеоролошке мреже у Србији може се видети из **таб. 13.**

Таб. 13.- Број метеоролошких станица у Србији после Другог светског рата (**484**, 55)

Tab. 13.- The number of meteorological stations in Serbia after The Second World War (**484**, 55)

Година	Укупно	Синоптичке	Климатолошке	Падавинске
1947.	176	22	21	133
1949. (**611**, 90)	399	29	39	331
1950.	417	29	42	346
1954.	685	33	73	579
1957. (**410,411**)	870	29	103	738
1958. (**611**, 90)	919	33	109	777
1959.	945	58	86	801
1978. (**410;411**)	947	30	86	831

Станична мрежа у Србији имала је врло динамичан развој до краја педесетих година XX века. За само две године, од 1947. до 1949. године, број станица је више него удвостручен. Да би се број станица из 1949. године поново увећао за више од два пута у 1957. години, требало је осам година. Даљи пораст броја станица у метеоролошкој мрежи Србије био је постепен, а после 1960. године број станица се усталио.

За послератни развој **станичне мреже у бањама** велику улогу имала је њихова реорганизација. Године 1948. бање су дошле под управу здравствених установа и основан је *Институт за медицинску хидрологију и климатологију НР Србије* (касније Балнеоклиматолошки институт), који је са својим стручним тимом водио бригу, како о геолошко-истражним и каптажним радовима на изворима, тако и на унапређењу медицинског надзора, метеоролошке службе итд. Међутим, после привредне реформе 1965. године, Балнеоклиматолошки институти као установе престају да постоје код нас, мада су се сличне институције одржале у многим европским земљама, како на истоку тако и на западу. Неколико година пре окончања рада *Балнеоклиматолошког института СР Србије* (1967. године), дошло је до распада врло разгранатог система метеоролошких станица у бањама.

То је, разуме се, ненадокнадив губитак за науку о бањама, јер би већ располагали са непрекидним низовима метеоролошких осматрања и мерења за више од 45 година у преко 30 бања Србије. Нажалост, у политици развоја наших бања дошла је до изражаја несистематичност и краткоћа "даха". Уложена су велика материјална средства за набавку метеоролошких инструмената, па и за обуку лица која су ангажована за осматраче. Не заборавимо ту и вишегодишњи труд, као и добијене резултате. И после свега, одлука којом је постепено укидана станица за станицом у нашим бањама, поред свих текућих проблема који су се испречили у њиховом раду, не може се ничим правдати.

После Другог светског рата, метеоролошке станице у бањама Србије, обнављале су се и отварале овим редом: Палић, Бечеј и Обреновац 1945. године, Бања Ковиљача 1946. године, Буковичка Бања 1947. године, Бујановац, Врњачка Бања и Сокобања 1948. године, Бездан, Гамзиград, Звонце, Јошаничка Бања (кишомерна), Луково и Овчар Бања 1949. године, Кањижа и Меленци 1951. године, Младеновац, Пролом и Сланкамен 1953. године, Матарушка Бања 1954. године, Бањска, Брестовачка Бања, Врањска Бања, Јошаничка Бања (климатолошка), Нишка Бања и Сијаринска Бања 1955. године, Горња Трепча (кишомерна), Јошаница, Куршумлијска Бања, Прибојска Бања, Рајчиновићи и Рибарска Бања 1956. године, док је после 22 године у Горњој Трепчи, 1978. године, кишомерна станица замењена климатолошком.

Године 1957., када је мрежа метеоролошких станица у бањама достигла свој *врхунац развоја*, постојало је укупно 30 станица и то: једна синоптичка (Палић), осамнаест обичних климатолошких (Бањска, Брестовачка Бања, Бечеј, Бујановац, Буковичка Бања, Врањска Бања, Врњачка Бања, Јошаничка Бања, Бања Ковиљача, Куршумлијска Бања, Матарушка Бања, Младеновац, Нишка Бања, Прибојска Бања, Рајчиновићи, Рибарска Бања, Сијаринска Бања и Сокобања) и једанаест кишомерних станица (Бездан, Кањижа, Меленци, Нови Сланкамен, Гамзиград, Горња Трепча, Звонце, Јошаница, Луково, Овчар Бања и Пролом). Осам бањских места било је без метеоролошке станице (Врдничка бања, Бања Бадања, Богутовачка Бања, Бања Врујци, Клокот

Бања, Новопазарска Бања, Пећка Бања и Радаљска Бања). Станична мрежа је покривала 79,8% бањских места које су предмет нашег рада, а свака друга бања је поседовала извесно време климатолошку станицу или 50,0%.

Ск. 2. – Метеоролошке станице у бањама Србије, стање у 1957. години (**411**);
Fig. 2. – Meteorological station in Serbian spas situation in 1957 (**411**);

Према "Meteorološkim godišnjacima" I и II за 1978. годину, наше бање данас располажу са укупно 21 станицом и то: једном главном климатолошком (Палић), осам обичних климатолошких (Бањска, Бечеј, Бујановац, Буковичка Бања; Горња Трепча, Врњачка Бања, Младеновац, Сијаринска Бања и Сокобања) и дванаест падавинских станица (Бања Ковиљача, Бездан, Брестовачка Бања, Гамзиград, Звонце, Јошаница, Јошаничка Бања, Луково, Меленци, Овчар Бања, Пролом и Нови Сланкамен). Следећих шеснаест бања не поседује метеоролошку станицу: Врдник, Кањижа, Бања Бадања, Богутовачка Бања, Бања Врујци, Клокот Бања, Куршумлијска Бања, Матарушка Бања, Нишка Бања, Новопазарска Бања, Пећка Бања, Прибојска Бања, Радаљска Бања и Рибарска Бања. Данас станична мрежа покрива 55,3% истраживаних бања, али ни скоро свака четврта бања нема климатолошку станицу.

Сл. 13.- Горњотрепчанска Бања – улазни део у предњем и стационар у задњем шплану (С н и м и о : М. М. Маћејка, 11. 05. 1980. године)
Ph. 13.- Gornjotrepčanska Banja - entering part on the foreground and dispensary on background (P h o t o : M. M. Matejka, May 11th 1980)

Од постављања првих метеоролошких станица у бањама Краљевине Србије 1896. године, закључно са 1980. годином, тј. за протеклих 85 година, станична мрежа је имала своје успоне и падове, управо као и саме бање. Њихово "*златно доба*" представља период од 1955. до 1963. године; када је већина "правих" бања сматрана и за *климатска лечилишта*, односно *одмаралишта*, па је због тога све чињено не би ли се што боље испитао утицај климата на ток појединих болести, као и на здрав организам деце и одраслих. Најдужим потпуним низовима осматрања и мерења метеоролошких елемената и појава располажу: Врњачка Бања 63, Буковичка Бања 54, Сокобања 47 и Бања Ковиљача 38 година (узете су обзир само године када су станице радиле као климатолошке, а не и као падавинске).

КЛИМАТСКИ ФАКТОРИ

Клима једног места или области зависи "*од комплекса појава, које се сврставају у две групе*" (**38**, 26): климатске факторе и климатске елементе. Климатски фактори утичу на измену соларне климе и претварају је у стварну, физичку климу, а већина њих је практично непроменљива. То су: Земљина атмосфера, Земљина револуција, Земљина ротација, географска ширина, надморска висина, распоред копна и мора, удаљеност од обалске линије, морске струје, рељеф, врста подлоге (вода, снег, лед, разни типови тла и стена итд.), биљни покривач, Земљина унутрашњост (у овом случају термоминерални извори) и делатност човека. Поједини климатски елементи, као ветрови, облачност, падавине, снежни покривач, а нарочито радијација, јављају се и као климатски фактори. Атмосферска циркулација уз смену и преображај ваздушних маса је променљив климатски фактор, који "одређује вишегодишњи режим времена", те се одликује, осим колебљивошћу и, контрасношћу својих деловања на природу и делатност човека.

З е м љ и н а   а т м о с ф е р а .- Када је атмосфера идеално чиста и сува, слаби интензитет Сунчевог зрачења, јер апсорбује известан део зрачне енергије. Због тога Земљина површина "primi samo izvestan deo količine toplote koja padne na gornju granicu atmosfere" (**420**,51). Према томе, уколико Сунчеви зраци чине дужи пут кроз Земљину атмосферу, утолико ће бити више ослабљени. Због тога су они слабији на вишим географским ширинама, и уопште у децембру, па јануару и новембру, итд., када је Сунце "*привидно*" близу јужног повратника.

Али, у ваздуху изнад Земље увек има водене паре, угљен-диоксида, честица минералног и органског порекла[5] и друго (кисеоник, озон, азот). Количина водене паре у ваздуху опада са порастом географске ширине у сличној сразмери као и температура. Такође, са повећањем надморске висине, садржај водене паре се смањује, и то знатно брже, па је два пута мања у планинама на висини од 2.000 m (**289**, 54). При ведром небу, прорачунали су Ч. Е б о т , Ф. Ф а у л (Abbot C. G., Fowle F. E., 1913), Сунчево зрачење је ослабљено за 21%. Атмосфера знатно више апсорбује тамне топлотне зраке, што их отпушта Земљина површина. У нашим ширинама водена пара апсорбује 45-65%, а угљен-диоксид 18% (**22**, 32).

Таб.14. - Излазак (1) и залазак Сунца (2), дужина трајања обданице (3), трајање грађанског сумрака (4) и дужина трајања ноћи (5)[6] на дан 20. децембра, у појединим бањским местима Србије (**442**, 158) [1)]

Tab.14. – Sunrise (1) and sunset (2), the length of day (3), the length of dusk (4), the length of night (5)[8] on December 20`h in some Serbian spas (**442**, 158) [1)]

Бањско место	1	2	3	4	5
	час минут	час минут	час минут секунд	час минут	час минут секунд
Палић	7 19	15 58	8 39 28	35 04	11 43 19
Бања Кањижа	7 18	15 58	8 39 39	35 02	11 43 10
Безданска бања	7 21	16 02	8 40 58	34 53	11 42 31
Бечејска бања	7 17	15 59	8 42 23	34 43	11 41 46
Бања Русанда	7 15	15 58	8 43 02	34 39	11 40 29
Сланкаменска бања	7 14	16 00	8 45 38	34 21	11 40 11
Врдничка бања	7 16	16 02	8 45 38	34 21	11 40 11
Бања Ковиљача	7 16	16.06	8 49 39	33 33	11 38 11
Бања Бадања	7 15	16 05	8 49 52	33 52	11 38 04
Младеновачка Бања	7 09	15 58	8 50 14	33 50	11 37 53
Радаљска Бања	7 16	16 06	8 50 24	33 48	11 37 48
Буковичка Бања	7 10	16 01	8 50 57	33 44	11 37 32
Бања Врујци	7 12	16 03	8 51 23	33 41	11 37 19
Брестовачка Бања	7 04	15 57	8 52 41	33 32	11 36 40
Горња Трепча	7 10	16 03	8 53 13	33 29	11 36 24
Гамзиградска Бања	7 03	15 56	8 53 26	33 27	11 36 17
Овчар Бања	7 11	16 04	8 53 26	33 27	11 36 17
Бања Јошаница	7 03	15 58	8 54 57	33 17	11 35 32
Матарушка Бања	7 08	16 03	8 55 03	33 16	11 35 28
Богутовачка Бања	7 08	16 03	8 55 10	33 15	11 35 25
Сокобања	7 02	15 57	8 55 16	33 14	11 35 19
Врњачка Бања	7 07	16 02	8 55 23	33 13	11 35 12
Прибојска Бања	7 12	16 08	8 55 55	33 10	11 35 02
Рибарска Бања	7 03	15 59	8 56 21	33 07	11 34 49
Јошаничка Бања	7 06	16 03	8 57 07	33 02	11 34 26
Нишка Бања	7 01	15 59	8 57 33	32 59	11 34 13
Рајчиновића Бања	7 07	16 06	8 58 44	32 50	11 33 37
Луковска Бања	7 04	16 03	8 58 44	32 50	11 33 37
Новопазарска Бања	7 06	16 05	8 58 44	32 50	11 33 37
Куршумлијска Бања	7 03	16 02	8 59 17	32 47	11 33 31
Пролом Бања	7 02	16 01	8 59 17	32 47	11 33 31
Бања Бањска	7 05	16 05	8 59 43	32 44	11 33 08
Звоначка Бања	6 58	15 58	8 59 49	32 43	11 33 05
Сијаринска Бања	7 01	16 02	9 01 08	32 34	11 32 26
Пећка Бања	7 06	16 07	9 01 21	32 32	11 32 20
Врањска Бања	6 59	16 01	9 02 19	32 25	11 31 50
Бујановачка Бања	6 59	16 02	9 03 11	32 19	11 31 24
Клокот Бања	7 00	16 04	9 03 44	32 16	11 31 08

[1)] Извршена додатна кабинетска рачунања уз коришћене изворе.

Земљина револуција.- Уз ротацију и географску ширину, узрок је неједнаке дужине трајања обданице и ноћи, зоре и сумрака, у току године код појединих места. То се одражава, пре свега, на инсолацију и радијацију, а затим на температуру и остале климатске елементе.

Непосредно пред зимски солстициј, када је најкраћа обданица и ноћ најдужа, на дан 20. децембра, Сунце излази најпре у Звоначкој Бањи, у 6^h 59', а најкасније у Безданској бањи, у 7^h 21', што даје разлику од 22 минута. Сунце залази прво у Гамзиградској Бањи, у 15^h 56', а напослетку у Прибојској Бањи, у 16^h 08', што даје временску разлику од

само дванаест минута; то је за десет минута мање него при изласку Сунца. Обданица траје најкраће на Палићу - 8^h 39' 28", најдуже у Клокот Бањи - 9^h 03' 44", односно за 24' 16" више. Грађански сумрак, пак, траје најкраће у Клокот Бањи - 32' 16", а најдуже на Палићу - 35' 04", што даје разлику од само 2' 48". Међутим, разлика у дужини трајања ноћи, на Палићу - 11^h 43' 19" и у Клокот Бањи – 11^h 31' 08", износи 12' 11".

Нешто после летњег солстиција, када је најдужа обданица а ноћ најкраћа, на дан 23. јуна, Сунце се прво појављује у Гамзиградској Бањи, Брестовачкој Бањи и Бањи Русанди, у 3^h 49', последње у Пећкој Бањи и Прибојској Бањи, у 4^h 01', тј. после дванаест минута. Међутим, Сунце залази најпре у Звоначкој Бањи, у 19^h 12', а тек после 27 минута у Безданској бањи - 19^h 39'. Најдуже трајање обданице је на Палићу од 15^h 45' 42", док је најкраће у Клокот Бањи од 15^h 17' 37", што даје разлику од 22' 03", а то је нешто мање него пред зимски солстициј. Грађански сумрак траје дуже лети него зими, односно продужава се са трајањем обданице; на Палићу износи 39'06", у Клокот Бањи 35' 21", тј. краће за 3' 45". Палић има за 4' 02" дуже трајање грађанског сумрака лети него зими, а Клокот Бања за 3' 05". Ноћ у Клокот Бањи траје 4^h 07' 00", док је на Палићу само 2^h 53' 03", што представља велику разлику - 1^h 13' 57".

Разлика између најдуже и најкраће обданице на Палићу износи 7^h 06' 14", а у Клокот Бањи 6^h 13' 53", тј. мање за 53' 21". Међутим, разлика између најдуже и најкраће ноћи на Палићу је 8^h 50' 16", а у Клокот Бањи 7^h 24' 08", што чини чак 1^h 26' 08". Ови подаци само донекле илуструју предности, односно недостатке, једног или другог бањског места у два екстремна дана током године, а то се одражава нарочито на радијацију и инсолацију.

Земљина ротација.- Узрок је скретања ваздушних маса у умереном појасу под дејством девијацијске силе, ка истоку од правца хоризонталног градијента ваздушног притиска. Наиме, Србија се налази између суптропских области, са стално високим ваздушним притиском, и субполарних области, са констатнтно ниским ваздушним притиском, тј. у *зони западних ветрова*. Ваздушне масе, прелазећи преко Атлантског океана, примају пре свега влагу, па "*donose klimatske osobine*" (**420**,52) области из којих долазе. Земљина ротација има последице на климу Србије, не само за расподелу падавина, већ и за термички режим, ваздуха. Она такође утиче да се " nejednakosti u raspodeli vazdušnog pritiska na Zemlji dugo održavaju " (**420**,53).

Географска ширина.- То је најзначајнији климатски фактор за Србију, јер јој одређује положај готово на средокраћи између полутара и северног пола. Најсевернија тачка Србије је кота 123 m н. в., северно од Крстачке шуме на пустари Хајдуково, близу Суботице, на 46° 11' 20" северне ширине, а најјужнија Кепи бар на Корабу, на 41° 27' 10" и 2.595 m н. в. Јер, 45° северне ширине пресеца Србију у северном делу, па се њен већи део налази на јужној половини северне полулопте, него на северној половини. Она се, значи, сместила у средишњем делу

умереног топлотног појаса северне полулопте. "Toplotna energija Sunčevih zrakova zavisi od ugla pod kojim zraci padaju" (**521**,272), тј. од географске ширине. Вредност инсолације "пропорционална је косинусу географске ширине" (**38**,36). То значи да, дужина потенцијалне инсолације зими опада, а лети расте са географском ширином.

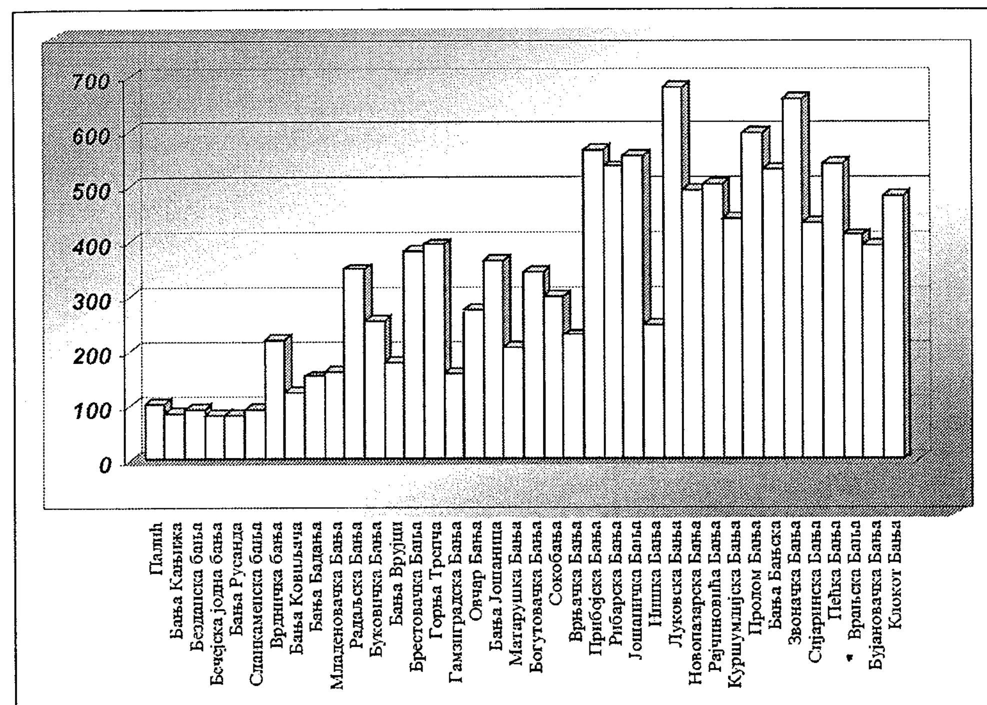
Таб. 15. - Излазак (1) и залазак Сунца (2), дужина трајања обданице (3), трајање грађанског сумрака (4) и дужина трајања ноћи (5) на дан 23. јуна, у појединим бањским местима Србије (**442**,124)[1)]

Tab. 15. – Sunrise (1) and sunset (2), the length of day (3), the length of dusk (4), the length of night (5) on June 23rd in some Serbian spas (**442**,124)[1)]

Бањско место	1	2	3	4	5
	час минут	час минут	час минут секунд	час минут	час минут секунд
Палић	3 05	19 36	15 45 42	39 06	2 53 03
Бања Кањижа	3 50	19 35	15 45 21	39 03	2 54 01
Безданска бања	3 54	19 39	15 44 52	38 51	2 57 55
Бечејска бања	3 50	19 35	15 44 37	38 37	3 02 28
Бања Русанда	3 49	19 33	15 43 52	38 32	3 04 06
Сланкаменска бања	3 52	19 30	15 38 30	38 08	3 11 54
Врдничка бања	3 54	19 32	15 38 30	38 08	3 11 54
Бања Ковиљача	3 59	19 33	15 33 52	37 31	3 24 00
Бања Бадања	3 58	19 32	15 33 37	37 29	3 24 39
Младеновачка Бања	3 52	19 25	15 33 11	37 26	3 25 35
Радаљска Бања	4 00	19 33	15 33 00	37 24	3 26 12
Буковичка Бања	3 54	19 26	15 32 22	37 19	3 27 50
Бања Врујци	3 56	19 28	15 31 52	37 15	3 29 06
Брестовачка Бања	3 49	19 19	15 30 22	37 03	3 33 02
Горња Трепча	3 56	19 25	15 29 45	36 58	3 54 40
Гамзиградска Бања	3 49	19 18	15 29 30	36 56	3 35 20
Овчар Бања	3 57	19 26	15 29 30	36 56	3 35 20
Бања Јошаница	3 51	19 19	15 27 45	36 42	3 40 00
Матарушка Бања	3 57	19 25	15 27 37	36 41	3 40 20
Богутовачка Бања	3 58	19 25	15 27 30	36 40	3 40 40
Сокобања	3 51	19 18	15 27 22	36 39	3 41 00
Врњачка Бања	3 57	19 24	15 27 15	36 38	3 41 20
Прибојска Бања	4 01	19 28	15 26 52	36 33	3 43 00
Рибарска Бања	3 53	19 19	15 26 07	36 29	3 43 40
Јошаничка Бања	3 58	19 23	15 25 13	36 22	3 46 40
Нишка Бања	3 52	19 17	15 24 45	36 18	3 48 00
Рајчиновића Бања	4 00	19 23	15 23 22	36 07	3 51 40
Луковска Бања	3 57	19 20	15 23 22	36 07	3 51 40
Новопазарска Бања	3 59	19 22	15 23 22	36 07	3 51 40
Куршумлијска Бања	3 57	19 19	15 22 45	36 02	3 53 20
Пролом Бања	3 56	19 18	15 22 45	36 02	3 53 20
Бања Бањска	3 59	19 21	15 22 14	35 58	3 54 40
Звоначка Бања	3 51	19 12	15 22 07	35 57	3 55 00
Сијаринска Бања	3 56	19 17	15 20 37	35 45	3 59 00
Пећка Бања	4 01	19 21	15 20 22	35 43	3 59 40
Врањска Бања	3 55	19 14	15 19 15	35 34	4 02 40
Бујановачка Бања	3 56	19 14	15 18 15	35 26	4 05 20
Клокот Бања	3 57	19 15	15 17 37	35 21	4 07 00

[1)] Извршен додатни кабинетски прорачун уз коришћене изворе. Тумач колона табеле као у таб. 14.

Према томе, утицај географске ширине одражава се снижавањем температуре при порасту географске ширине. Немачки научник В. Мајнардус (Meinardus W., 1925) израчунао је средње температуре за јануар и јули на сваких пет степени географске ширине. У северном умереном појасу, просечно за сваки степен географске ширине, температура ваздуха опада у јануару за 1,07°C, у јулу за 0,43°C, а за годину око 0,75°C (**20**,232-233; **22**,118-119). Пошто је разлика по географској ширини у Србији, између екстремних тачака 4° 44' 10", то би се оне, сведене на морски ниво, разликовале у температури ваздуха годишње за 3,3°C. Међутим, два екстремна бањска места у Србији по географској ширини, Палић и Клокот Бања, удаљена су 3° 43' 43", па би се њихове средње годишње температуре ваздуха, при елиминацији свих осталих фактора, разликовале за 2,8°C. Будући да се толика разлика у средњој температури ваздуха постиже висинском разликом два места од само 500 m, то није тешко закључити да на примеру бања Србије, географска ширина није примаран фактор.



Ск. 3.- Надморска висина централних делова бањских насеља и бања Србије
Fig. 3.- The height above sea level of central parts of spa resorts and Serbian spas

Надморска висина.- Представља један од најзначајнијих географских фактора климата за Србију у целини. Највишу тачку Србије представља врх Ђаравица, на Проклетијама, са 2.656 m н. в., а најнижу тачку ушће Тимока у Дунав, на 32 m н. в (**286**, 335), што даје висинску разлику од 2.624 m. Рачунајући по просечном термичком градијенту, ове две коте се по температури ваздуха разликују за 15,7°C током године, с тим да је та разлика далеко већа лети него зими. Највиша бања у Србији је

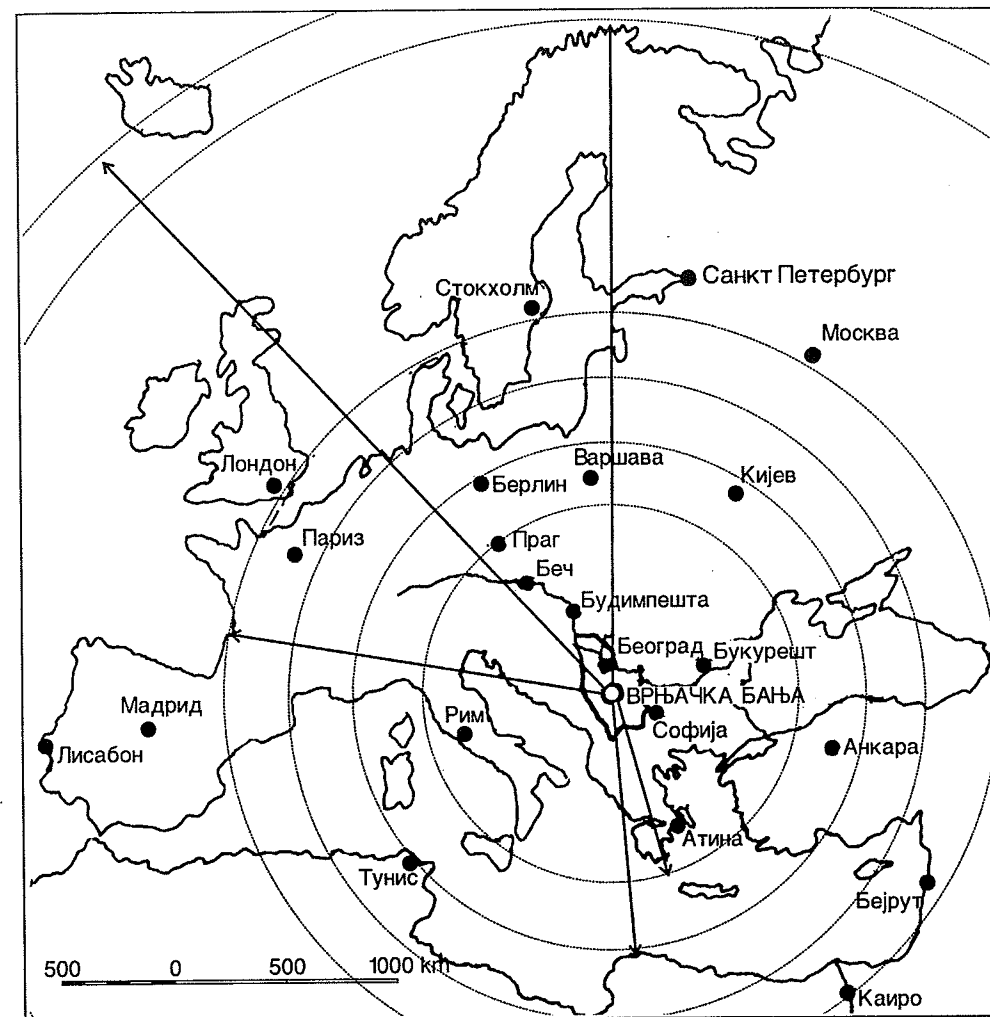
Луковска Бања, на 681 m н. в., док је најнижа Бања Русанда, на 81 m н. в. Примењујући вертикални термички градијент од 0,6°C/100 m висине, ове две бање би се по температури ваздуха разликовале за 3,6°C. То је знатно више, него што износи стварна разлика у температурама ваздуха за годину, између Палића и Клокот Бање, сведених на морски ниво; одговарајућа средња годишња температура за Палић је 11,3°C, а за Клокот Бању 13,5°C, што чини разлику од 2,2°C.

Расподела копна и мора.- Представља најзначајнији географски фактор за климу бања Србије. Пре свега, Србија је смештена у граничном појасу између евроазијског копна и Африке, а Атлантског океана и Средоземног мора. Над њеним тлом се испреплићу утицаји три различите климатске средине.

Топлоту, влажност и остала својства атмосфера добија од Земљине површине. Разлика између физичких особина водених и копнених маса, које окружују или су удаљене неколико хиљада километара од Србије веома су изражене. Између океанско-морских и континенталних области, посебно уколико су пространије, постоје битне разлике у клими. Узрок томе је у чињеници, што се вода и копно, као тела различите специфичне топлоте, неједнако загревају и хладе. Водена површина се мање загрева зато што се Сунчеви зраци од воде делом одбијају, а делом продиру у дубину предајући топлоту до око 20 m дубине; један део топлоте троши се на испаравање воде и у води постоји непрестано мешање, при чему се површинска топлота преноси на дубље слојеве. Напротив, површина копна изванредно прима Сунчеве зраке, у мањој мери их одбија, а незнатну количину топлоте пропушта у дубину, тако да се највећи део топлотне енергије троши на загревање саме површине тла. Слично томе, водена површина се никад не охлади у толикој мери као копно, а обзиром да површински слој воде, чим се и најмање охлади, постаје тежи и тоне дубље, а на површину избија топлији слој. На тај начин се узастопно смењују површински слојеви воде за све време хлађења, те се отуд горњи слој не може значајније охладити. На копну, међутим, површинске честице тла не мењају своје место, ни при загревању, ни при хлађењу, па њихов површински слој трпи највећа температурна колебања. Зато су температурне амплитуде, како годишње, тако и дневне, на мору мале а на копну велике, прелаз од једног ка другом годишњем добу на мору је спорији него ли на копну итд.

Атлантски океан.- Источна обала северног дела Атлантског океана удаљена је од граница Србије 1.320 до 1.600 km. Средња годишња температура површине Атлантског океана на географској ширини Србије је 13,6°C, а то је око 2,1°C више од просека за Србију. Међутим, летње температуре над Србијом су више а зимске ниже, па је годишње колебање температуре воде океана три до четири пута мање. Донекле то можемо поткрепити и температурама ваздуха у два места на приближно истим географским ширинама: *Сантандер* (Шпанија),

према просеку за период 1931-1960. године, најтоплији је у августу са 19,3°C, а најхладнији у јануару са 9,3°C средња годишња температура износи 13,9°C а годишња амплитуда само 10,0°C; *Ћуприја* у јулу има 22,2°C у јануару -0,8°C, средњу годишњу температуру 11,3°C и годишњу амплитуду 23,0°C (с обзиром на надморску висину од 129 m, све температуре сведене на морски ниво више су за 0,6°C - јули 22,8°C, јануар -0,2°C а средња годишња 11,9°C). Сантандер је просечно топлији од Ћуприје за 2,0°C и подложан је 2,3 пута мањем колебању температуре ваздуха.



Ск. 4.- Географски положај Врњачке Бање и Србије
Fig. 4.- Geographical position of Vrnjačka Banja and Serbia

Захваљујући огромном пространству Атлантског океана, изнад њега се образују стално влагом богате и веома нестабилне ваздушне масе, које се крећу правцем запад - исток, па ваздушне масе непрестано продиру дубоко у континент. Зато се океански климатски утицаји запажају над Европом и Балканским полуострвом током целе године. Првобитне *океанске ваздушне масе* кретањем преко континента постепено се преобразе у први или други степен трансформације океанског у континентални ваздух. Па ипак океански климатски утицаји су велики, нарочито за образовање падавина и термичког режима ваздуха у Србији. Ако је надирање океанских ваздушних маса активније током летњих месеци, онда ће лето бити кишовито и свежије, уколико се то дешава током зимских месеци, последице тога су обилне снежне падавине и не тако хладне зиме. И обрнуто, при смањеном океанском утицају током летњих месеци наступају суше и велике врућине, а током зимских месеци слабије снежне падавине али велика захлађења.

Средоземно море.- Подморским пречагама је подељено у четири котлине - балеарска, тиренска, западно-левантијска и источно-левантијска[7] и има још четири своја огранка - јадрански, јонски, егејски и мраморни. Свака од ових целина је различите дубине и топографије морског дна, а то се одражава на разлике температурног и топлотног режима. Средња месечна температура ваздуха појединих месеци разликује се за по неколико степени, док су разлике у годишњем промету још изразитије (**482**,16). У односу на Атлантски океан, Средоземно море у целини, због континенталнијег положаја, одликује се знатно вишим летњим а нижим зимским температурама ваздуха од одговарајућих на океану. Температуре мора, нормално, утичу на температуре ваздуха околног копна, али је ова у годишњем просеку за 0,1 до 0,7°C нижа од температуре морске површине, док су амплитуде 0,7 до 3,4°C веће (**482**,17). Средње месечне температуре морске површине су од априла до септембра ниже, а у зимској половини године више од температуре ваздуха.

Климатски утицаји Средоземног мора на Србију нису толико важни, колико је то за медитеранске земље и приморја Црне Горе, Далмације, Истре и сл. Највећи медитерански утицаји осећају се у Метохији и Јужном Поморављу током хладније половине године, док су лети минимални. Медитерански климатски утицаји током зиме огледају се у преношењу релативно топлијег ваздуха према унутрашњости Србије, захваљујући *средоземно - морским циклонима*.

Низ аутора говори о медитеранском ваздуху и медитеранским циклонима. Покушаћемо да то мало појаснимо. Тако нпр. над басеном Средоземног мора врло често упадају, како ваздушне масе умерених ширина са Атлантског океана, тако и тропске ваздушне масе из северне Африке (континенталне), а каткад и континенталне ваздушне масе умерених ширина са севера и североистока. Пошто се задрже извесно

време, на свом путу, изнад акваторија овог мора, постепено мењају своје првобитне одлике, нарочито у нижем слоју. Тако трансформисане ваздушне масе могу се сматрати медитеранским. Већину медитеранских циклона углавном представљају регенерисане *исландске циклоне*, које су доспеле са севера с поларним фронтом. Преношење медитеранског ваздуха ка територији Србије обавља се готово увек посредством медитеранских циклона. Као што је познато, ови циклони се крећу у три основна правца: према североистоку, истоку и југоистоку.

Кад се циклони крећу ка *североистоку* и својим централним делом достигну Панонску низију, Србија остаје у топлом сектору, па се стварају услови за појаву југозападног ваздушног струјања преко Србије. При кретању ка истоку циклони прелазе својим централним делом преко Србије и близу ње. То је узрок излучивања обилних падавина у летњој половини године, а зими снежних падавина уз релативно повишене температуре. Они циклони који су усмерени према источном делу Медитерана и далеко на југ од Србије, омогућују брзо ширење врло хладног континенталног ваздуха умерених ширина или арктичког ваздуха од североистока преко Србије. Последица тога је појава бурних ветрова и захлађења преко зиме и у најјужнијим крајевима Србије.

Црноморски басен је смештен у непосредној близини суседних територија Румуније и Бугарске. Како је релативно малих размера у поређењу са размотреним воденим басенима, а посебно због положаја источно од Србије, климатски утицаји Црног мора ограничени су на узани појас његовог приморја. Захваљујући преовлађујућим ваздушним струјањима на правцу запад- исток, црноморски или над њим трансформисан ваздух, преноси се првенствено ка истоку, а само изузетно према западу.

Евроазијско копно.- Са 53,9 милиона km² површине оно представља највећу копнену масу на Земљи. Различитог је састава, висине и има јако разуђену обалу у свим правцима. Климатске особености, нарочито западног дела овог копна, одражавају се на наше поднебље. Србија је широко отворена ка северу и западу према средњој Европи. На пут ваздушним масама издижу се само ниске острвске планине Панонске низије. Нешто даље, налазе се два висока и пространа планинска венца - **Алпи и Карпати**. Врхови Алпа се дижу до висине 3.400-4.810 m, а врхови Карпата 2.000-2.600 m. Ови планински комплекси, својим облицима и димензијама, утичу на правац кретања и трансформисање ваздушних маса око и преко планина. Због појачаног трења у близини Земљине површине долази до успоравања ваздушних струја, а помоћу појачаног загревања, хлађења и ослобађања латентне топлоте. Резултат тога је "na zavetrinskoj strani Alpa, u zapadnom Sredozemlju, pojava ciklogeneze najčešće u svetu, a u Panonskoj i Vlaškoj niziji postoji povećana čestina u odnosu na okolna područja zbog uticaja Karpata" (**482**, 25). Алпи и Карпати, својим пружањем, заштићују области које су између њих и јужније од

честих и интензивних продора влажних маса са северозапада и хладних ваздушних маса са севера и североистока. Није тешко закључити да ће се време и клима на северним и јужним падинама Алпа и Карпата знатно разликовати. Наш познати климатог П. Вујевић (1965) упоређивао је климу по два пара метеоролошких станица у Алпима (Фридрихсхафен и Болцано) и Панонској низији (Будимпешта и Калоч).

Фридрихсхафен (Немачка) је у северној, а Болцано (Италија) у јужној подгорини Алпа. Најмања разлика у температури између ова два места је у јануару (1,3°C) а највећа у априлу и јулу (по 4,5°C). Уколико се ове температуре редукују на ниво Светског мора, разлике опет остају велике (2,6°C). У Алпима се падавине најчешће јављају при успоравању нормалне компоненте ветра на правац пружања Алпа. Због орографских падавина, на наветринској страни Алпа излучује се већа количина падавина него на заветринској. Тако Фридрихсхафен (1.035 mm) добија за 40% више падавина од Болцана (740 mm). Разлике у температури између Будимпеште и Калоча је само 0,6°C или за 2,0°C мање од претходне. Количина падавина између њих је такође слична, али знатно заостају за алпским местима.

Таб. 16.- Средње месечне температуре ваздуха по П. Вујевићу у подножју Алпа и Панонској низији у °C (**29**,31).

Tab. 16.- The average monthly temperatures according to P. Vujević in The Alps (Fridrihshafen, Bolcano) and in Panonska nizija (Budapest, Kaloč) °C (**29**, 31).

Место	ГШ	ГД	Надморска висина, m	I	IV	VII	X	Година	Колебање
Фридрихсхафен	47° 39'	9° 29'	410	-1,3	8,2	18,0	8,6	8,5	19,3
Болцано	46° 30'	11° 21'	290	0,0	12,7	22,5	12,2	11,7	22,5
Разлика	1° 09'		120	1,3	4,5	4,5	3,6	3,2	3,2
Будимпешта	47° 30'	19° 02'	113	-2,3	10,5	20,9	10,2	9,6	23,2
Калоч	46° 32'	18° 59'	109	-1,9	11,1	21,7	10,9	10,2	23,6
Разлика	0° 58'		4	0,4	0,6	0,8	0,7	0,6	0,4

Део источне Србије је долином **Дунава** отворен ка пространој територији источне Европе, чији се утицаји на време и климу Србије осећају јаче у хладнијој половини године. Тада чешће продиру хладне континенталне поларне ваздушне масе, каткад и арктичке ваздушне масе, условљавајући стабилно, суво и хладно време.

Балканско полуострво.– Представља најисточније од три јужна европска полуострва. Са истока, југа и запада јасно је омеђено морима (Црно, Мраморно, Егејско, Јонско и Јадранско). Балканско полуострво је преко Панонске и Влашке низије изложено хладним утицајима са севера и нарочито североистока. Јужно од линије Дунав - Сава - Тршћански залив

обухвата преко 5.000.000 km^2 површине. Србија је у средишњем делу Балканског полуострва, који је високим венцима Динарских и Шарских планина, те масивима Родопских планина, у великој мери изолован од утицаја околних мора, нарочито зими. Поређењем климе метеоролошких станица Ниша и Макарске, које су на приближно једнакој географској ширини, можемо видети контрасти континенталне и јадранско-средоземне климе.

Ниш се налази готово у самом центру Балканског полуострва, а Макарска у средњем далматинском приморју, у подгорини планине Биокова. Најмања разлика у температури између ове две станице је у априлу и јулу (по 2,5°C), највећа у јануару (8,5°C), док годишња амплитуда износи 6,0°C. Уколико се температуре Ниша сведу на ниво мора, дате вредности би се умањиле за 1,0°C, а разлика између јануарских температура опет остаје велика (7,5°C). Због положаја Макарске на наветринској страни Динарских планина, ова добија око 90% више падавина него Ниш.

Таб. 17.- Средње месечне температуре ваздуха у °C и висина падавина у mm за Ниш и Макарску у периоду од 1931. до 1960. године (**315**)

Tab. 17.- The average monthly temperatures and altitude of precipitation in the town of Nish and Makarska from 1931 to 1960 (**315**)

Место	ГШ	ГД	Надморска висина m.	I	IV	VII	X	Година	Колебање	Падавине у mm
Ниш	43°20'	21°54'	202	-0,5	11,8	22,7	12,4	11,8	23,2	55
Макарска	43°18'	17°01'	2	8,0	14,3	25,2	16,6	16,0	17,2	1048
разлика	02'		200	8,5	2,5	2,5	4,2	4,2	6,0	493

Континенталност Балканског полуострва појачавају широки и релативно високи венци динарско-шарског планинског система, који заузимају његов западни део, највиши су у средњем и јужном делу, па се тако издигнути испречују на правац ваздушних токова и циклонских путања, што воде из западног Средоземља према Балканском полуострву. Ова планинска баријера отежава кретање ваздушних маса ка истоку, условљава излучивање обилних орографских падавина у далматинском и црногорском приморју и утиче на правац и структуру атмосферских фронтова и циклона. Како је познато, орографски утицаји су узрок, да се у бококоторском залеђу, у месту *Црквице*, излучи највећа количина падавина, не само на Балканском полуострву, већ и у Европи од 4.926 mm (**315**)[8].

Присилно излучивање на западним падинама **Динарских планина** и структурне промене циклона и атмосферских фронтова при њиховом продирању према истоку, разлози су смањених количина падавина у унутрашњости полуострва. Поменута планинска баријера истовремено служи и да заустави хладне континенталне ваздушне масе, које на-

диру са севера и североистока у хладнијој половини године, па се хладан ваздух задржава у унутрашњости Балканског полуострва. То је узрок образовања локалног термичког антициклона, који због интензивног топлотног израчивања Земљине површине током ведрих ноћи изазива највећа захлађења на полуострву. При таквим стањима забележене су *апсолутно минималне температуре* у Србији. Осим тога, због радијационог расхлађивања ваздуха, образују се радијационе магле и појављују температурне инверзије. Оне су најтрајније у дубоким котлинама и пространијим долинским проширењима. Преко лета над овим делом Балканског полуострва задржава се ваздух који се током дана прегреје, а влажност му се смањи до те мере да се трансформише добијајући особине веома блиске континенталном тропском ваздуху.

Поред поменутих планинских система на Балканском полуострву и у његовој близини, на време и климу Србије утичу и други планински системи, пре свега *Апенини и Пиринеји*, па чак Атлас у северној Африци и Скандинавске планине на северу Европе. Утицај ових планина састоји се "u deformaciji atmosferskih cirkulacionih sistema velikih razmera i podsticanju obrazovanja cirkulacionih sistema sinoptičkih i podsinoptičkih razmera" (**482**,27). За планински венац *Атласа* карактеристично је, да се " na njegovoj južnoj strani, pri prodoru hladnog vazduha u severnu Afriku, ili premeštanjem duboke baričke doline preko zapadnog Sredozemlja, obrazuje ciklon. Taj ciklon se zatim u jugozapadnoj struji premešta prema severoistoku i utiče na vreme u našoj zemlji" (**482**, 27-28).

И *Скандинавске планине* имају сличну улогу. При продору хладног ваздуха из области Гренланда и Исланда, под утицајем Скандинавских планина ствара се јак циклон у мореузу Скагерак. Под дејством циркулације овог циклона, хладне ваздушне масе се усмеравају преко средње Европе према Средоземљу. " Njihov prodor u naše krajeve dovodi do znatnih promena karaktera vremena u svim meteorološkim elementima " (**482**,28).

Према томе, над Србијом се преплићу климатски утицаји Атлантског океана са запада, утицаји Средоземног (Јадранског и Егејског) мора са југа, у мањој мери Црног мора са истока, затим континентални утицаји европског копна (који се осећа поглавито са севера и североистока), климатски утицаји пустињских и полупустињских области северне Африке и југозападне Азије (посредством континенталних тропских ваздушних маса), те Арктика (посредством арктичких ваздушних маса током хладније половине године), док се не могу потцењивати ни локални континентални утицаји самог Балканског полуострва. На основу неколико датих показатеља, можемо закључити да на образовање климе Србије пресудно утичу континентални климатски утицаји. .P. Vujević (1953), проучавајући климу Југославије, утврдио је годишњи ток честине кретања депресија одређеним путањама (**таб.18**).

Таб. 18.- Годишњи ток честине кретања депресија одређеним путањама у процентима годишњег броја (**612,** 7)

Tab. 18.- Annual rate of depression frequency on determined routes expressed in percentages of annual number (**612**,7)

Путања	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Свега
IVb	2,4	3,1	5,5	3,9	5,9	9,8	14,5	17,3	11,4	11,0	10,2	5,0	100,0
Va	9,7	4,5	6,4	13,0	5,8	0,7	0,6	2,6	5,1	13,5	21,3	16,8	100,0
Vb	4,2	5,1	8,8	11,4	13,0	10,2	10,2	6,3	8,6	8,9	9,5	3,8	100,0
Vc	3,7	4,5	7,6	13,0	7,6	18,5	9,8	3,6	4,1	8,7	13,0	5,9	100,0
Vd	8,1	8,5	13,7	11,4	6,2	4,7	4,2	5,3	5,7	10,4	10,9	10,9	100,0
Vd_1	8,1	12,2	13,5	10,8	6,1	4,0	1,3	2,0	6,8	11,5	12,2	11,5	100,0
Ve	20,7	16,1	111,5	11,5	8,0	1,2	1,1	0,0	1,2	9,2	9,2	10,3	100,0
	56,9	54,0	67,0	75,0	52,6	49,1	41,7	37,1	42,9	73,2	86,3	64,2	

Највећи значај депресије имају у новембру (86,3%), затим априлу (75,0%) и октобру (73,2%), а најмањи у периоду јуни-септембар (**612**, 7). Ст. Стефанов (1961), на примеру климе Бугарске, показао је преовлађујући утицај океанских маритимних над континенталним ваздушним масама; он је регистровао 88 океанских, 54 континенталне и 51 трансформисану ваздушну масу (**281,**43). Овде треба додати да једна океанска ваздушна маса, пошто пређе 1.300 km или више, тешко може задржати првобитне особине. Шта више, првобитне одлике не може да задржи ни она ваздушна маса која долази са Средоземног мора, и поред тога што јој је путања преко копна краћа.

Удаљеност од мора.- Утиче на режим температуре ваздуха, али и на влажност ваздуха, облачност и падавине, одређујући на тај начин степен континенталности климата. Границама Србије, па према томе и бањама најближе је Јадранско море, затим Егејско море, преко Македоније и северне Грчке (Солунски залив), те обала Црног мора (Бургаски залив), док су остала мора толико далеко да то нема битнијих одраза на климат. Од значаја су пре свега неке особине мора, као што је температура морске воде у површинском слоју, од чега умногоме зависи температура ваздуха итд. Према томе, важно је и које се море налази у близини неког места, с обзиром да поједина мора немају много утицаја на оближње копно. Тако нпр. на 45° СГШ јануарска температура ваздуха, по П. Вујевићу (1912), је -2,3°С на ушћу Дунава, а код Цриквенице 6,0°С, тј. за 8,3°С виша. Нешто јужније, на 42,5° СГШ те разлике су мање, па је нпр. температура ваздуха у Бургасу 2,1°С, а у Дубровнику 8,8°С, значи за 6,7°С више (**30**,16). Према томе, **Јадранско море** има зими много већи утицај на загревање околних ваздушних маса, него Црно море. Међутим, у току лета, због "ograničenosti vodenih masa i njihovog prostornog mešanja, pomenuta mora nemaju odgovarajuće rashladno dejstvo na kopno" (**482**,53). Тако су јулске темпе-

2,3°C ратуре ваздуха на ушћу Дунава 22,5°C, а код Цриквенице 24,0°C, тј. само за 1,5°C више. У Бургасу температура ваздуха у јулу износи 23,0°C, а у Дубровнику 25,5°C, тј. за 2,5°C више.

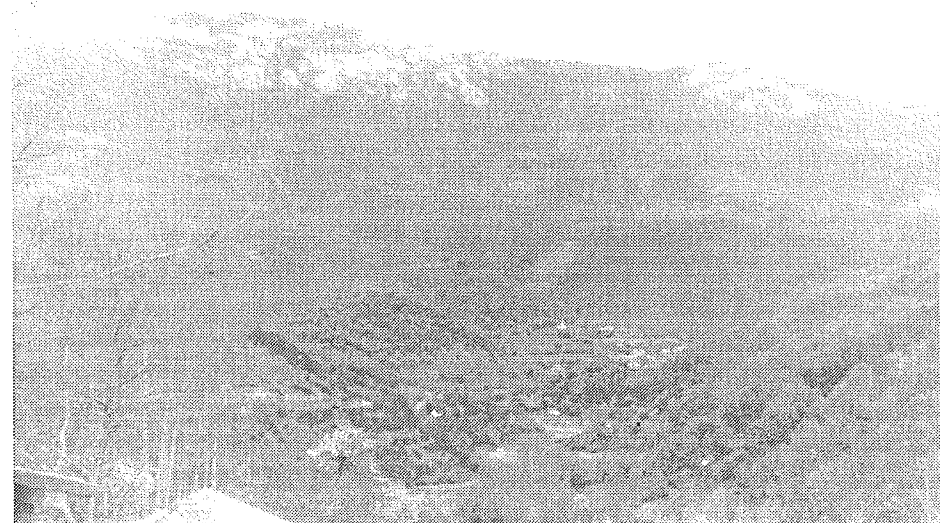
Таб. 19.- Најкраћа удаљеност појединих бањских места од обала Јадранског, Егејског и Црног мора у km (**185**;**230**,12-13)

Tab. 19.- The shortest distance of some spa resorts from The Adriatic coast, The Aegean and The Black Sea in km (**185**;**230**, 12-13)

Бањско место - Удаљеност од	Јадранског мора	Егејског мора	Црног мора
Палић	376		
Бања Кањижа	387		
Безданска бања	330		
Бечејска бања	349		
Бања Русанда	356		
Сланкаменска бања	320		
Врдничка бања	296		
Бања Ковиљача	213		
Бања Бадања	228		
Младеновачка Бања	266		
Радаљска Бања	206		
Буковичка Бања	248		
Бања Врујци	225		
Брестовачка Бања	317	382	457
Горња Трепча	213		
Гамзиградска Бања	314	364	442
Овчар Бања	196		
Бања Јошаница	277		
Матарушка Бања	199		
Богутовачка Бања	192		
Сокобања	275	339	468
Врњачка Бања	215		
Прибојска Бања	134		
Рибарска Бања	238	325	
Јошаничка Бања	191		
Нишка Бања	258	299	435
Рајчиновића Бања	156	343	
Луковска Бања	192	319	
Новопазарска Бања	165	337	
Куршумлијска Бања	193	297	
Пролом Бања	203	291	
Бања Бањска	162	310	
Звоначка Бања	274	252	401
Сијаринска Бања	198	257	
Пећка Бања	120	308	
Врањска Бања	216	221	451
Бујановачка Бања	193	218	
Клокот Бања	158	227	

Не узимајући у обзир орографију, према **таб. 19.**,Пећка Бања (120 km) је најближа Јадранском мору а најудаљенија је Бања Кањижа (387 km). Бујановачка Бања је удаљена само 218 km од обала Егејског мора, а Звоначка Бања 401 km од обала Црног мора. Важно је, међутим, указати да континенталност не зависи искључиво од правог растојања неког места од океана или мора, већ пре свега од правца преовлађујућег преноса ваздуха у условима опште циркулације. Она може допринети

преношењу океанских ваздушних маса далеко у дубину континента, или одношењу континенталних ваздушних маса на океан, или напротив, искључити такву могућност. Области или места "на копну, где преовлађују ваздушне масе које долазе са океана имају маритимни климат чак и на већим удаљеностима од обале" (**38**,207).



Сл. 14.- Звоначка Бања – поглед на котлинско дно (корутину) и огранке планине Руј (Снимио: М. М. Маћејка, 01. 05. 1978. године)

Ph. 14.- Zvonačka Banja - view at basin bottom (little, narrow basin) and spurs of mountain Ruj (Photo: M. M. Matejka, May 1st 1978)

Морске струје.- На климу Србије имају само посредан утицај. Деловање *Голфске струје* изражава се посредством циклона, тзв. Исландског минимума. Циклони с првобитним извориштем над северним Атлантиком, чије се извориште налази нешто југозападно од Исланда, крећу се углавном правцем запад-исток и имају улогу преношења топлих или хладних океанских ваздушних маса преко Европе. Део ваздушне масе која настаје изнад саме струје или нешто јужније, представља топле секторе циклона, а други део, који се ствара у задњем или предњем делу циклона релативно је хладан и севернијег је порекла.

Језера утичу на климу у свом, приобалском појасу. Само неколико бања у Србији налази се у близини језера и то малих по површини и запремини. Тако се Палић налази на обали истоименог језера, чија је површина 4,2 km^2 и дубина 2-4 m, а Бања Русанда, такође је крај истоименог језера, које има површину од 4 km^2, али је плиће (дубоко је само 0,5 до 1,0 m). Њихове воде се лети јако загреју а зими чак и заледе па "делују на климу скоро као копно (**38**, 220). Овчар Бања се налази на

обали вештачког језера Међувршје, али тамо где је оно јако сужено и плитко, па ни у овом случају утицај језера на климу нема много важности. Остале бање се налазе далеко од језера, мада је Прибојска Бања релативно близу језера Потпећ, Брестовачка Бања је око 4 km удаљена од Борског језера, а Сокобања и Бања Јошаница су још даље од Бованског језера, па су деловања ових језера на климу ових бања занемерљиви.

Рељеф.- Осим надморском висином, рељеф утиче на климу својим облицима висином и правцем пружања планинских венаца, експозицијом падина у односу на стране света и преовлађујуће ветрове, ширином долина и нагибом страна, итд. (**290**,439). Морфолошке особине терена, који је претежно планински, и нарочито његова генерална нагнутост ка северу (осим, Метохије, дела Косова, као и у сливу Пчиње и Драговиштице), због чега је више изложена утицајима далеких области на северу него блиском Средоземном мору, од пресудног су значаја за климу Србије.

Србија се одликује сложеном структуром и врло разноврсним облицима рељефа. Велики део њене територије испуњавају ниске, средње и високе планине, а између њих се налазе многобројне долине, котлине и низије. Панонска низија на северу, са својим јужним ободом, и део Влашке низије на североистоку, омогућују несметано продирање климатских утицаја са севера и северозапада, односно североистока.

Планински венци и остала узвишења, као Фрушка гора, Цер, Космај, затим Гучево, Повлен, Маљен, Сувобор, Рудник и остале шумадијске планине, као и најзападнији ланци из групе Карпатских планина, ометају кретање ваздушних маса са Атлантика и Арктика у унутрашњост Србије. У Панонској низији, која није идеално равна, пре поменутих планинских баријера, које имају општи правац пружања запад-исток, смештене су Безданска бања, Палић, Бања Кањижа, Бечејска бања и Бања Русанда, те је њихова клима бліска и једнолична. Сланкаменска бања је делимично заштићена високим лесним одсеком, као крајњим источним изданком Фрушке горе, а Врдничка бања главним билом Фрушке горе и смештена је у јужној подгорини, па се одликују другачијом климом од напред поменутих бања.

У приличној мери су заштићени од јачих хладних ветрова са севера такође Младеновачка Бања која је под југоисточним огранцима Космаја, Бања Бадања у јужној подгорини планине Цера, и Буковичка Бања између огранака Космаја и планине Букуље, Бања Ковиљача, у северној подгорини Гучева, и Бања Врујци, под северним огранцима Сувобора, мање су заштићене од претходних бања. Долином Велике, Западне и Јужне Мораве, затим Дрине, Млаве и Пека, као и њихових притока, утицаји севера лакше продиру ка главном планинском језгру Србије. Од поменутих утицаја добро су заштићене Радаљска Бања, Овчар Бања, Горња Трепча у јужном подножју планине Вујан, али и

Рибарска Бања, Сокобања, Врњачка Бања, Матарушка Бања и Богутовачка Бања, иако се налазе у северним подгоринама планина, те Бања Јошаница у југоисточном подножју Буковика а и планине Ртња.

Планине Мироч, Дели Јован, Велики крш, Ртањ, Тупижница и нарочито Стара планина својим високим венцем у довољној мери заустављају и донекле трансформишу део ваздушне масе која продире зими из западног Сибира, источне Европе, Финоскандинавије или са Арктика, мада ове лакши дубље продиру долином Тимока, Црне реке и Дунавом. Бања Јошаница и Сокобања су мање изложене овим утицајима него ли Брестовачка Бања и Гамзиградска Бања.

Планински венци Кораба, Коритника, Паштрика, Проклетија и осталих високих динарских планина изван Србије отежавају продирање влажног и топлог ваздуха из *Јадранског приморја* ка унутрашњости Србије, па ови лакше пролазе само долином Белог Дрима. На њихово даље трансформисање утичу планине из следеће планинске баријере, коју чине Хајла, Жљеб, Мокра гора, Мокра планина, Рогозна, Црнољева, Ћићевица, затим Копаоник, Гољак и др. Климатски утицаји *Егејског мора* продиру дубље у унутрашњост долинама Вардара, Струме и њихових притока (Лепенац, Пчиња, Драговиштица, делимично Јерма), али им се успут испречују многе планине веће или мање висине, и приближно правца пружања запад - исток, као Шар планина, Скопска црна гора, Рујен, Дукат, Бесна кобила, власинске планине итд. Због веће дужине пута кога прелазе и планинских препрека које савлађују, ваздушне масе са Егејског мора се више трансформишу него утицаји са Јадрана у Метохији. Утицаји Средоземља, што се тиче термичког режима, продиру плиће у унутрашњост Србије, али се на плувиометријски режим осећају и у долини Лима, Ибра, Топлице, Јабланице, па чак и Западне Мораве.

Упоредо са трансформацијом ваздушних маса које долазе са југозапада и југа, на више места на самим планинама и у њиховом северном подножју, запажен је добро изражен "*фенски ефекат*". Посебно се осећа често и снажно у поречју Лима, Ибра, Биначке Мораве, Јабланице, Топлице итд., те се одражава на особености локалног климата неких бања Србије. Фен је нпр. узрок наглом отапању наталоженог снега преко зиме, у фебруару, марту и априлу, после чега бујају реке и изливају се из својих корита.

Котлине и долине.- Од значаја за климате појединих бања су и *негативни облици у рељефу* у оквиру планинског дела Србије. Највећу важност међу њима имају котлине и долинска проширења, посебно тзв. корутине, а у извесној мери и саме речне долине. Најпространије *котлине* су Метохија, Врањско-бујановачка, Нишка, Сокобањска, Чачанско-краљевачка, Аранђеловачка и Гњиланска, од оних у којима су смештене бање (Пећка Бања, Клокот Бања, Бујановачка Бања, Нишка Бања, Сокобања, Бања Јошаница, Горња Трепча, Матарушка Бања и Буковичка Бања). За ублажавање климе, поготово у зимској половини године, вредан је положај појединих бања у *корутинама*, које су одли-

чно заштићене од упада хладних ветрова огранцима планина које их "*наткриљују*", пре свега Сијаринска Бања, Јошаничка Бања, Куршумлијска Бања, Звоначка Бања, Рибарска Бања, Луковска Бања и др. Положај неких бања у суженим и дубоким долинама, у којима је појачано струјање ваздуха, од утицаја је на њихову добру проветреност, тј. чешћа освежења у спарним данима. То је одлика већ поменутих бања у корутинама, али и Врдничке бање, Радаљске Бање, Бање Бањске и сл. И превоји су "*олуци ваздушних струјања*" (**48**,24), па положај у њиховој близини може имати ефекте сличне корутинском положају; Куршумлијска Бања се налази у близини превоја Преполца.

Таб. 20.- Висинска и хоризонтална разлика између бања и суседних врхова, нагиб падина у степенима (**317**)

Tab. 20.- The height and horizontal difference between spas and surrounding peaks, slope in grade (**317**)

Назив бање	Надморска висина, m. (Метеоролошка станица)[1)]	Назив планине, врха,	висина	Висинска разлика, m	Хоризонтална разлика (km)	Нагиб у степенима[2)]
Сланкаменска б.	91[x]	Фрушка гора, Венац	190	99	0,2	45
Врдничка бања	221[x]	Фрушка гора, Црвени чот	539	318	6,3	4,5
Бања Ковиљача	124[x]	Гучево, Црни врх	779	655	3,5	16,8
Бања Бадања	153[x]	Цер, Цер	687	534	12,6	3,8
Радаљска Бања	350[x]	Борања, Црни врх	881	531	3,8	12,6
Бања Врујци	179[x]	Сувобор, Берковачка гл.	633	454	4,8	8,5
		Сувобор, Рајац	848	669	10,2	5,9
		Маљен, Краљев сто	1.103	924	15,5	5,4
Буковичка Бања	280	Букуља	696	416	2,3	16,3
Брестовачка Б.	350	Чока њалт	544	196	2,2	7,9
		Тилва њагра	770	420	4,1	9,2
		Црни врх	1.027	677	10,1	6,0
Горња Трепча	380	Велики Вујан	857	477	2,8	15,3
		Буковик	850	470	2,7	15,7
Гамзиградска Б.	158[xx]	Краварник	437	279	3,0	8,4
		Тупижница, Ласовски к.	1.160	1.002	21,7	4,2
		Ртањ, Шиљак	1.560	1.402	27,7	4,6
Овчар Бања	282	Каблар	890	608	1,7	32,2
		Овчар	985	703	2,5	25,3
Бања Јошаница	365[xx]	Рожањ, Велики врх	893	528	6,8	7,0
		Велика вучја глава	840	475	5,9	7,2
		Ртањ, Шиљак	1.560	1.195	11,3	9,5
Матарушка Бања	207[xx]	Столови, Оштра глава	729	522	3,4	13,8
		Столови, Усовица	1.375	1168	9,2	11,4
Богутовачка Б.	344[x]	Троглав, Клик	710	366	1,6	20,6
		Троглав, Ком	1.177	833	4,6	16,3
Сокобања	300	Озрен, Лесковик	1.174	874	7,4	10,6
		Девица, Мањин камен	1.186	886	7,8	10,2
		Ртањ, Шиљак	1.560	1.260	14,8	7,7
Врњачка Бања	235	Гоч, Водице	1.124	889	7,3	11,0
		Гоч, Љукрен	1.219	984	10,1	8,8
Прибојска Бања	550	Бањско брдо	902	352	1,6	19,8
		Бањско брдо	1.283	733	3,2	20,6
		Црни врх	1.154	604	4,3	12,6
		Побијеник, Лиса стијена	1.133	583	4,1	12,8
		Побијеник, Лиса стијена	1.307	757	5,5	12,4
		Бић	1.386	836	6,2	12,1

Назив бање	Надморска висина, m. (Метеоролошка станица)[1)]	Назив планине, врха,	висина	Висинска разлика, m	Хоризонтална разлика (km)	Нагиб у степенима[2)]
Рибарска Бања	540	Јастребац, Анатема	1.075	535	3,8	12,7
		Јастребац, Гавранов к.	1.181	641	3,8	15,2
		Јастребац, Поглед	1.482	942	5,4	15,7
Јошаничка Бања	557	Копаоник, Вучак	1.718	1.161	5,3	19,7
		Жељин, Кавањ	1.636	1.079	7,8	12,4
		Копаоник, Панчићев врх	2.017	1.460	14,7	8,9
Нишка Бања	248	Коритник	808	560	2,2	22,9
		Сврљишке пл., Вишеград	1.024	776	9,8	7,1
		Сува планина, Трем	1.808	1.560	17,9	7,8
Луковска Бања	681[xx]	Копаоник, Пролупница	1.238	557	1,7	29,5
		Копаоник, Пардушка гл.	1.318	637	2,3	24,9
		Копаоник, Пилатовица	1.703	1.022	6,2	14,8
		Копаоник, Панчићев врх	2.017	1.336	20,5	5,9
Новопазарска Б.	493[x]	Рогозна, Дебељак	925	432	2,7	14,4
		Рогозна, Крста	953	460	3,0	13,8
		Рогозна, Винорог	1.225	732	7,6	8,7
Рајчиновића Б.	520	Голија, Кременштак	1.005	485	2,9	15,1
		Голија, Виник	1.243	723	5,5	11,8
Куршумлијска Б.	444	Копаоник, Паламарски в.	790	346	1,5	20,6
		Копаоник, Големач	815	371	2,3	14,5
		Копаоник, Преполац	947	503	4,8	9,4
Пролом Бања	598	Соколовица, Алексино б.	1.050	452	1,8	22,6
		Радан, Самар	1.008	410	3,1	11,9
		Радан, Шопот	1.409	811	9,0	8,1
		Проломска планина	1.080	482	5,0	8,7
Бања Бањска	560	Рогозна, Вилиште	902	342	2,2	14,0
		Рогозна, Илињица	1.208	648	6,3	9,3
		Рогозна, Црни врх	1.504	944	15,8	5,4
Звоначка Бања	660[xx]	Гребен	1.337	677	3,6	16,9
		Руј, Ветрен	1.456	796	4,7	15,3
		Влашка планина	1.440	789	5,7	12,4
		Руј, Руј	1.706	1.046	7,8	12,1
Сијаринска Б.	456	Гољак, Кале	752	296	0,7	38,1
		Гољак, Дукат	823	367	1,9	17,1
		Гољак, Тупалски вис	921	465	4 4	9, 5
		Гољак, Тепе	1.081	625	6,1	9,2
Пећка Бања	441[x]	Мокра гора, Кареник	1.910	1.469	8,3	15,9
		Маја Русолија	2.381	1.940	11,7	14,9
Врањска Бања	380	Бесна кобила, Делијска ч.	872	492	1,5	29,5
		Бесна кобила, Кичер	1.143	763	6,1	0,4
		Грот	1.323	943	12,1	7,0
		Бесна кобила	1.922	1.542	18,4	7,5
Бујановачка Бања	392[xx]	Рујан	969	577	11,2	4,6
		Св. Илија	1.270	878	12,1	6,5
		Козјак	1.284	892	20,3	4,0
Клокот Бања	483[x]	Жеговац, Плитковић	1.056	573	14,7	3,0
		Црна гора, Копиљача	1.490	1.007	15,9	5,7
		Црна гора, Рамно	1.651	1.168	19,7	5,3

[1)] За надморску висину бањског места је изабрана висина најкарактеристичнијег објекта у бањи – хотела, лечилишта, главног извора , парка и сл.

[x/] Бања не поседује метеоролошку станицу.

[xx/] Надморска висина бање доста се разликује од одговарајуће за метеоролошку станицу, па није узета ова друга висина у обзир.

[2)] Нису дати обрачуни нагиба уже околине за следеће бање: Безданску бању, Палић, Бању Кањижу, Бечејску бању и Бању Русанду јер су у пространој равници, а такође ни за Младеновачку Бању пошто је веома удаљена од узвишења.

Многе бање су смештене у *подножју планине*, па се између планинских врхова и котлинско-долинских дна успостављају локални системи ваздушне циркулације, у виду горско-долинских ветрова. Уколико је већа висинска разлика између планине и бање, израженије су локалне разлике у ваздушним притисцима, а од тога зависи учесталост и јачина ваздушног струјања. Нагиб планинске или долинске стране појачава кретање ваздуха на поменутим релацијама.

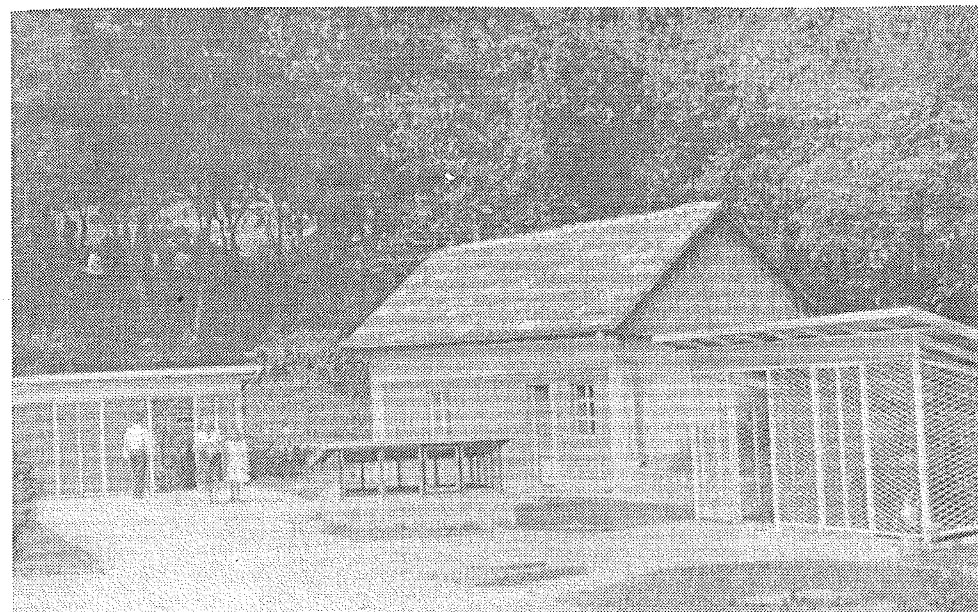
Јошаничку Бању наткриљују врхови чија је релативна висина преко хиљаду метара на удаљености од само 5-6 km, затим Луковску Бању, Звоначку Бању и Матарушку Бању на удаљености од десет километара, док се у залеђу Пећке Бање издижу планине висине од око 1.500 m (релативне), делујући као зидови који бању штите од хладних утицаја. На већој удаљености, до 20 km, у залеђу Пећке Бање налазе се планине релативне висине око две хиљаде метара, у залеђу Нишке Бање и Врањске Бање од преко 1.500 m, а у околини Клокот Бање од преко 1.000 m. На растојању мањем од пет километра Звоначку Бању, Прибојску Бању, Овчар Бању, Бању Ковиљачу, Луковску Бању, Нишку Бању, Радаљску Бању и Куршумлијску Бању уоквирују или са једне стране заштићују планине чија је висина најмање 500 m. Ове бање због такве природне издвојености и заштићености, имају унеколико другачију климу од своје ближе околине, са блажим зимама.

Нагиб долинских, котлинских или планинских страна још више потенцира претходне погодности, па он износи нпр. код Сијаринске Бање до 38%, Овчар Бање 32,2%, Луковске Бање 29,5%, Врањске Бање 29,0%, Нишке Бање 22,9%, Пролом Бање 22,6%, Куршумлијске Бање, Богутовачке Бање и Прибојске Бање по 20,6%, Јошаничке Бање 19,7% итд., мада код Сланкаменске бање достиже чак око 45%, али је мале релативне висине и само са западне стране.

Мањих размера су тзв. *ветрови падина*, који се карактеришу релативно кратким хоризонталним радијусом. Настају због различитог загревања виших и нижих делова падина. Дању ваздух струји навише по загрејаној падини, док се ноћу спушта хладнији ваздух наниже. У вишим слојевима атмосфере, изнад струје ветрова падина, образује се кретање ваздуха у супротном смеру (**210**, 81-82). Овакви ветрови су типични у Прибојској Бањи, Богутовачкој Бањи и Звоначкој Бањи. Оне просто "*висе*" на падини, па зато имају струјање ваздуха увек, било да ваздух струји навише или наниже.

На климу бања у планинском делу Србије битно утиче изложеност земљишта према странама света, тј. **експозиција**. Од ње зависи прихваћена радијација, инсолација, температуре ваздуха, снежни покривач и сл. Без експозиције су бање у равницама Палић, Бања Кањижа, Бездanска бања, Бечејска бања, Бања Русанда, Бујановачка Бања и Клокот Бања. Изразито *присојним* положајем одликује се мали број

бања, нпр. Пролом Бања, Звоначка Бања, Бања Јошаница, Горња Трепча, док је он мање изражен у Прибојској Бањи, Пећкој Бањи и Врдничкој бањи.



Сл. 15.- Бања Јошаница - каптирани извори лековите воде за пиће у пошумљеном амбијенту (Снимио: М. М. Маћејка, 02. 05. 1978. године)

Ph. 15.- Banja Jošanica - capped mineral springs with drinking water in woody ambient (Photo: M. M. Matejka, May 2nd 1978)

Већина старијих бања има јако изражену *осојну* експозицију, што је свакако много значило за њихов развој крајем XIX и почетком XX века, када се климатском утицају придавао велики значај, а она је у летњим месецима давала доста освежења; такву експозицију имају Врањска Бања, Нишка Бања, Сокобања, Рибарска Бања, Врњачка Бања, Матарушка Бања, Бања Ковиљача, Буковичка Бања и Брестовачка Бања, затим Бања Бањска, Богутовачка Бања, Бања Врујци, Младеновачка Бања, те Сијаринска Бања, Куршумлијска Бања, Луковска Бања, Јошаничка Бања и Бања Бадања. И међу овим бањама има доста разлике: Буковичка Бања је у северном подножју Букуље али су стари бањски објекти углавном лоцирани на долинској страни Кубршнице што пада ка југу, па има микро-присојну експозицију; Младеновачка Бања лежу у југоисточној подгорини Космаја али на долинској страни Великог Луга што пада према северу. Сланкаменска бања је изложена према истоку, док је ка западу и југозападу јако затворена, па се и њен положај може окарактерисати као више осојан.

Код појединих бања теже је дефинисати експозицију, као код Радаљске Бање, која је смештена у долини Црног Радаља што тече ка западу али има јако скраћен хоризонт на југу, те је у бити осојна. Овчар Бања је такође у клисури са јако стрмим странама, па је од свих бања Србије најкраће време изложена Сунцу, што јој даје одлике осојне експозиције. Гамзиградска Бања је на благо заталасаном терену, далеко од било које планине по којој би одредили експозицију; припада бањама без изражене експозиције, иако се по томе разликује од војвођанских бања. По Д. Дукићу (1977), присојне стране лети могу бити "за 5-6°С топлије од осојних" (**38**,214), као што на истој падини, у зависности од нагиба, "обавезно се појаве разлике у температури, као последица неједнаког упадног угла Сунчевих зракова" (**38**,215).

Од значаја је и положај појединих бања у **алувијалним равнима,** нарочито великих река. У њима је лети температура ваздуха нижа до 1°С, а зими обрнуто, виша, а релативна влажност може бити виша до 10%, па те разлике "*потичу углавном од воде*" (**38**,215;**253**,288). Изразитим положајем у близини реке одликује се Сланкаменска бања, Овчар Бања, Матарушка Бања, затим Безданска бања, Бања Кањижа, Бечејска бања, Гамзиградска Бања, Клокот Бања и Бања Ковиљача. У осталим бањама које се налазе на мањим рекама, због малог протицаја, важност воде је минималан.

Нужно је запазити да је с језером, реком и уопште водом повезано не само купање, већ и риболов, једрење, вожња чамцем и сл. И само посматрање водене ширине (Дунав код Сланкамена, Палић и Русанда, Дрина код Бање Ковиљаче, Ибар крај Матарушке Бање, Западна Морава код Овчар Бање, Црни Тимок у Гамзиградској Бањи), која се стално мења, има велику вредност и доноси корист здрављу (**237**,183). Атрактивност воденог тока може да се увећа каналисањем корита реке, њеним премошћавањем на више места, како је то у Врњачкој Бањи, Врањској Бањи, Сијаринској Бањи, Куршумлијској Бањи, а нарочито у Матарушкој Бањи - висећи мост преко Ибра постао је атракција и симбол бање, или подизањем дрвореда са обе стране речног тока као нпр. у Врњачкој Бањи.

У бањским местима се посебна пажња посвећује *уређењу термоминералних извора* и подизању чесама, купатила и бивета на њима. У томе предњачи Врњачка Бања са биветама на Главном извору и Снежнику, док су на изворима Слатина и Језеро оне скромнијих димензија, затим Пролом Бања итд. Особито су привлачни *водоскоци вреле воде* у Сијаринској Бањи, затим Луковској Бањи, Куршумлијској Бањи, Врањској Бањи, Бујановачкој Бањи итд., мада боље треба уредити природни топли водоскок у Пећкој Бањи, који је свакако једини такав на европском континенту. Пажњу посетилаца привлачи вештачки *водопад* код стационара "Радон" у Нишкој Бањи, чије распршивање ублажује летњу жегу и јонизује ваздух, затим "*термални ток*" у Прибојској Бањи и др.

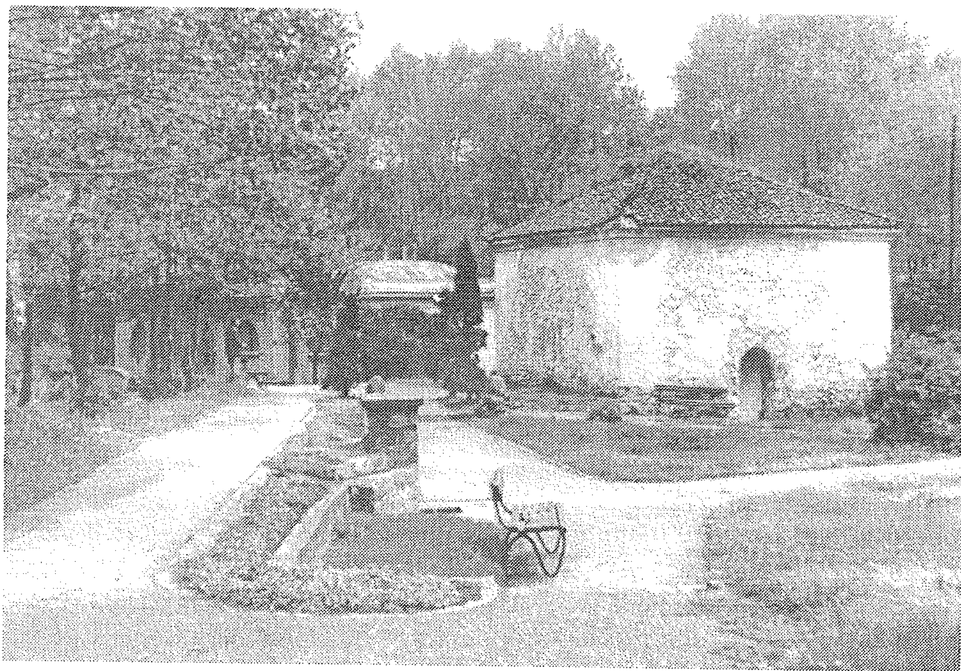
Повољнијим *микроклиматским* условима одликују се бање "у долинама које су усечене у упоредничком, него у подневачком правцу" (**38**,215), јер ове друге нису осветљене извесно време у јутарњим и вечерњим часовима. Уколико су још долине дубље, онда су обданице краће а ноћи дуже (**48**,22). У долинама подневачког правца налазе се нарочито Прибојска Бања, Рајчиновића Бања, Горња Трепча, Врњачка Бања, Бања Врујци, Бања Јошаница и Врдничка бања, па из тих разлога имају умањено потенцијално осунчавање.

Важну улогу у микроклимату имају и облици рељефа, односно удубљења и испупчења, јер су на првим температурна колебања већа - преко дана су повишене а током ноћи снижена. Посебно су изразите минималне температуре у бањама смештеним у удубљењима (корутинама). Ово се објашњава спуштањем хладног ваздуха низ падину терена или затишјем у удубљењима ноћу и смањеном разменом ваздуха у котлинама дању (**280**, 446). Са повећањем дневних амплитуда температура у котлинама, повезано је и повећање дневне амплитуде релативне влажности, у просеку за неколико постотка; такође, у котлинама је због тога већа учесталост росе, иња и приземних магли (**280**,447).

Вегетација као климатски фактор.- Вегетациони покривач је важан само као микроклиматски фактор. Пре свега, мења активну површину, стварајући од ње активан слој, чиме компликује услове размене топлоте и влаге у приземном слоју ваздуха. Утицај вегетације се огледа преко висине, густине и састава њеног покривача, на Сунчево зрачење, испаравање, температуру тла и ваздуха, влажност, падавине, снежни покривач и ветрове. Сунчеви зраци који падају на вегетацију делом се одбијају, упијају или пропуштају ка тлу, што зависи од боје, чврстине и густине лишћа (старости). Вегетациони слој који више одбија Сунчеве зраке мање се загрева, и обратно. Младо лишће више упија Сунчево зрачење него старије, а влажна вегетација (при роси, после кише), боље апсорбује светлост и топлоту од суве вегетације.

Различите биљке имају неједнаку специфичну топлоту, па им је топлотни утицај разнолик. *Шума* дању и лети спречава јако загревање, а ноћу и зими не допушта веће хлађење тла и ваздуха. Током дана у шуми је нешто хладније, а ноћу топлије него ван ње; стога ваздух дању струји из шуме, а ноћу обратно. Велика је улога шумског покривача у смањењу брзине и јачине ветра, па се подизањем заштитних појасева или паркова у бањама побољшава микроклимат. О деловању шумског покривача на испаравање мишљење је подељено, али је сигурно да је оно смањено у ваздушном слоју испод покривача и тла. Тако је "испаравње тла у шуми слабије 2,5-2,7 пута" (**48**,25), јер је ветар слаб, температура нижа, релативна влажност већа, а ту је и утицај наслага од таложења лишћа, грања и сл. По разним ауторима, шума повећава количину излучених падавина до 10% од њихове годишње суме, у односу на њиве и ливаде изван ње. Међутим, лишће задржава у потпуности сав водени талог до 3 mm, чети-

нари више него лишћари, а јелова шума на иглицама, грању и стаблима задржи чак до 76% укупне количине падавина (**38**,218). Спречавајући Сунчеве зраке да продру до тла, шумски покривач омогућује дуже одржавање снежног покривача у њој и непосредној околини. Релативна влажност ваздуха је висока и уједначена у шуми.



Сл. 16.- Јошаничка Бања – стари турски амам и новије бањско купатило из међуратног периода (Снимио: М. М. Маћејка, 11. 05. 1980. године)
Ph. 16.- Jošanička Banja - old Turkish bath and new spa's bath from period between two wars (Photo: M. M. Matejka, May 11th 1980)

Бање Србије се налазе углавном у непосредној близини пространих шума, парк-шума или поседују пак велике парковске површине. Још у XIX веку у нашим бањама су се "до култа чувале шуме и одгајивали паркови" (**59**,39), не само из естетских, већ чисто из практичних разлога. Боравак у бањи се везује за употребу термоминералне воде и шетњу по чистом и свежем ваздуху, која би на јулском или августовском сунцу могла да буде и непријатна, *Паркови и парк-шуме* Врњачке Бање простиру се на површини од 90 ha и даље настављају на природне шуме Гоча, затим Буковичке Бање на 40 ha, Бање Ковиљаче око 20 ha, Сокобање 17 ha, Нишке Бање 14 ha, Младеновачке Бање 11 ha, Матарушке Бање 8 ha, или пак "*Бањска шума*" у Брестовачкој Бањи представља природни парк на површини од 89 ha, у Бањи Русанди на 30 ha итд. Мањим парковима располажу Врањска Бања, Куршумлијска Бања, Бања Јошаница, Гамзиградска Бања, Рибарска Бања, Сланкаменска бања, Бања Бадања, Бања Камижа и Безданска бања, те Пећка Бања паркшумом итд. У неким бањама које су се тек недавно афирмисале, почело се са уређивањем парковских површина, док шума допире до многих бањских објеката.

Већина биљака за које знамо да су лековите излучују *фитонциде*, као алоје, жалфија, коприва[9], исто тако и шимшир, кипарис, бор, јела, клека, топола, храст, дивља трешња итд. На микробе погубно делују и неке биљке које човек од искона употребљава у исхрани, као бели лук, црни лук, рен, слачица, алева паприка, затим парадајз, першун, цвекла, шаргарепа. Просечно са једног хектара четинарске шуме (око 200 стабала) излучи се дневно око четири килограма фитонцида, а са исте површине листопадне шуме око два килограма. Са једног хектара под дрвенастом клеком може се добити дневно 30 kg фитонцида. Највећа концентрација фитонцида у биљака је за време цветања. Откриће фитонцида објаснило нам је многе појаве у односима појединих биљних врста: храст и орах не могу да расту заједно, четинари делују на бор тако што му смањују раст итд. Како фитонциди борова, шимшира и кипариса активно пречишћавају ваздух уништавајући микробе туберкулозе, санаторијуми за плућне болеснике су "најчешће у боровој шуми" (**38**, 306). Насупрот позитивном деловању, Л. З. Гејхман (Гейхман Л. З., 1972) је установио да четинарске шуме, у време летње активности, неповољно утичу на стање оболелих од кардиоваскуларних болести; удисање ваздуха богатог фитонцидима четинара изазива повишење артеријског притиска, смањење количине кисеоника у крви артерија и погоршање сна. Сасвим другачије деловање је примећено у храстовој шуми на стање срчаних болесника (**229**,244).

Термоминерални извори.- Могу представљати специфичне микроклиматске факторе, који су својствени, једино бањским местима и то не свим. Њихови утицаји су најизраженији поред наших високих терми, које осим високе температуре воде располажу и огромним количинама топле воде (Врањска Бања 70 l/s воде температуре до 92°C, Јошаничка Бања - 40 l/s воде температуре до 80°C и Сијаринска Бања - 10,7 l/s воде са температуром до 73,2°C).

Значај вештачке бушотине у Бањи Русанди, чија је температура 92°C није сличан природним извориштима, с обзиром да не делује на околно земљиште и ваздух (затвара се!). Важан микрофактор за климу осталих хипертерми, подвлачи често М. Костић (1962, 1963, 1963, 1968), долази од утицаја термоминералних извора са великом количином топле воде.Они су често толики да "и онда када је зима већ увелико наступила јачих мразева и обилнијег снега нема, уместо тих појава каткад изгледа да су наступили пролећни дани" (**93**,121;**83**,47;**84**,62;**81**, 417). Поред Луковске Бање (издашност око 100 l/s воде, температура

до 65°C), Куршумлијске Бање (издашност 21,8 l/s воде, температура до 62°C), Пећке Бање (издашност 17,5 l/s воде, температура 47,5°C) и Новопазарске Бање (издашност 5 l/s воде, температура до 54°C), овим се донекле карактеришу Бања Бањска (издашност до 5,2 l/s воде, температура до 53,5°C), Брестовачка Бања (издашност до 15 l/s воде, температура до 41°C), Гамзиградска Бања (издашност 18 l/s воде, температура до 43°C), Сокобања (издашност до 70 l/s воде, температура до 46,5°C) и још неке. Ово се у извесној мери може узети код две, наше најиздашније хомеотерме, Прибојске Бање и Нишке Бање, па шта више и у хипотерми Бањи Врујци, пре каптирања веома издашних природних извора, забележено је још давно да је "*топла оаза*" (**97**,30) и у зимским данима.

Термоминералне воде бројних јаких некаптираних извора и извора са слободним отицањем, интензивно испаравају, делују топлотно на околно земљиште и на приземни слој ваздуха, па је он и топлији и влажнији од околног и висинског ваздуха, нарочито зими. С обзиром да се многе од ових бања налазе у дну дубоких котлиница и долинских проширења, које су природно одлично затворене, важност термоминералних извора као микроклиматског фактора је појачан. За време блажих зима оне имају изглед "топлих оаза у сред околних планинских снежних пејзажа" (**81**,417).

Делатност човека.- На климу се одражава посредно, преко његове привредне активности. У настојању да себи побољша животне услове, човек је у знатној мери мењао природу Земљине површине. То његово деловање је у основи рушилачко, јер доводи до уништавања шумског покривача, преоравања ливада, подизања градова, индустријских постројења и саобраћајница уз избацивање огромних количина штетних гасова и осталих отпадака у атмосферу и природне водотокове. Само у мањој мери човекова активност се позитивно одразила на климат: пошумљавањем терена умањен је интензитет, деловања Сунчеве радијације, повећана је влажност ваздуха, смањене су дневне и годишње температурне амплитуде, ослабљено је струјање ваздуха итд., док су исушивањем мочвара и бара побољшана је општа здравствена ситуација, док су изградњом акумулација и канала за наводњавање измењени топлотни биланси. Подизање вештачких језера у близини бања са умерено влажним климатом, имало је и негативног одраза на микроклиму, јер "*повећава се брзина ветра, број дана са маглом* и др." (**38**,209), какав је случај са Овчар Бањом, донекле Прибојском Бањом, Сокобањом итд. У свим побројаним случајевима делатност човека није могла остати без одраза на климатске услове, а последице су сразмерне обиму његове активности. Уколико се више изменило лице Земљине површине, утолико је већи утицај тих промена на климатске промене.

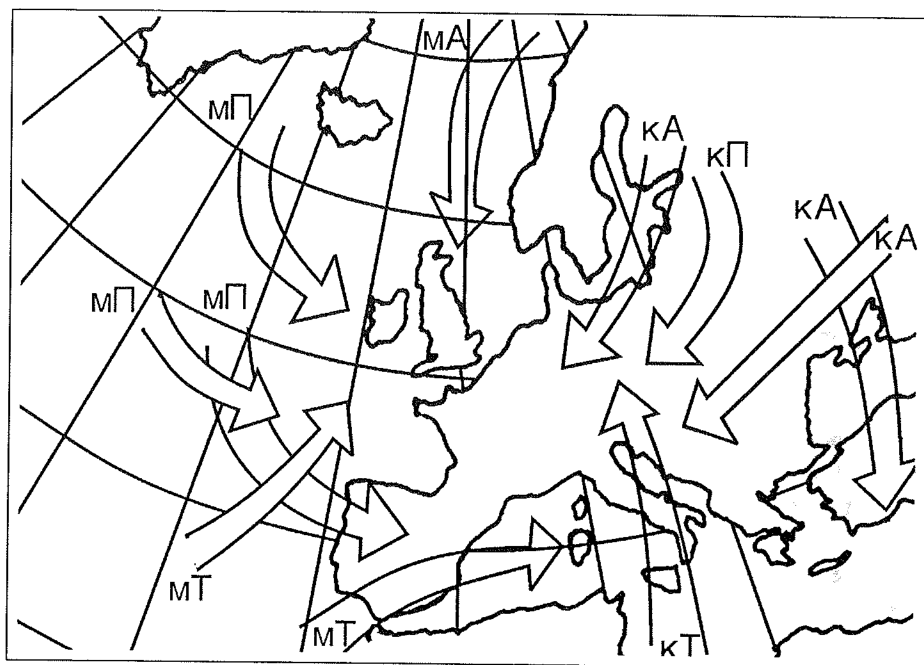
Човек је почео да мења природу око термоминералних извора код нас још у првој половини XIX века, када је подизао објекте за њихово каптирање и коришћење, али и за смештај, изградњу саобраћајница, паркова и сл. Ти сви подухвати били су малих размера, што је одговарало ондашњој материјалној и техничкој моћи друштва. Са развојем науке, технике и осталих људских активности, повећавани су захвати у бањама, те су оне све више мењале свој лик и донекле првобитну климу. Најновији период њиховог развоја, као и оближњих градова, довеле су до битног угрожавања климата појединих бања. Подизањем фабрике "*Вискоза*" у Лозници, услед близине Бање Ковиљаче и основног правца кретања ваздуха уз и низ долину Дрине, приметно је измењен - погоршан бањски климат. Развојем индустрије Аранђеловца на западној периферији града, опет због доминантних, ветрова, поремећена је некадашња чистоћа ваздуха у Буковичкој Бањи. У мањој мери се развој индустрије одразио на квалитет ваздуха на Палићу, у Бечејској бањи, Младеновачкој Бањи, Прибојској Бањи, Брестовачкој Бањи, Сокобањи, Нишкој Бањи, Матарушкој Бањи, Врњачкој Бањи, Бањи Бањској... Али све интензивнији саобраћај из дана у дан са аерозагађењем и буком, нарушава мир и ваздух у Бањи Ковиљачи, Овчар Бањи или Младеновачкој Бањи. Повећање туристичког промета у бањама до те мере је угрозило Врњачку Бању, Сокобању и још неке, да се морало приступити општем преуређењу насеља и регулисања саобраћаја кроз њих.

Атмосферска циркулација.- Од изузетног је значаја на време и климу Србије. Њу у основи одређују, поред положаја Србије у југоисточном делу Европе, активна деловања атмосферских жаришта у Европи и на Балканском полуострву. Термички режим, облачност, падавине и други климатски елементи одређени су у великој мери пролазом ваздушних маса над Србијом, које су различитих физичких својстава и непериодичног карактера.

Због удаљености Србије од Атлантског океана и арктичког воденог басена, већина океанских ваздушних маса долази трансформисана изнад територије Србије. Једино оне које се брже крећу или сукцесивно наступају у таласима, задржавају релативно боље своја првобитна физичка својства. Са басена Средоземног мора продиру ваздушне масе, које се мање или више трансформишу, али више под утицајем површине подлоге, него због удаљености од њиховог изворишта над Лигуријским морем. Већ смо напоменули да у њиховом преображају велику улогу имају венци динарско-шарских планина и унутрашњост полуострва

У Србију продиру и континенталне ваздушне масе које се формирају над источном Европом, степама и полупустињама средње Азије (континентални ваздух умерених ширина), северном Африком и југозападном Азијом (континентални тропски ваздух). Каткад се континен-

талне ваздушне масе формирају и изнад Балканског полуострва, као локалне, али могу да донесу оштра захлађења током зиме, као и велике жеге за време лета.



Ск. 5.- Ваздушне масе над Европом и Средоземним морем (**324**,33)
Fig. 5.- The air masses over Europe and the Mediterranean Sea (**324**,33)

Према томе, у Србију продиру током године следеће врсте и типови ваздушних маса: маритимне и континенталне поларне (умерених ширина), маритимне и континенталне тропске, те маритимне и континенталне арктичке ваздушне масе (**38**,171).

Ваздушне масе умерених ширина.- Продиру у Србију током свих годишњих доба. Изузетак су топли континентални ваздух, који се формира изнад Украјине, јужног дела Русије и на Балканском полуострву само у топлије доба године, и топли маритимни ваздух, чија је главна изворишна област око 50° СГШ у Атлантском океану, а карактеристичан је за хладнију половину године. По Ст.Стефанову (1961), топле ваздушне масе умерених ширина (маритимне или континенталне) наступају или са басена Средоземног мора или са задње стране циклона поларног фронта. Релативно топлији ваздух који током зиме продире са Средоземног мора, доноси осетно побољшање времена и издашне падавине. За време лета исти ваздух, због накнадног загревања и узлазних конвективних струјања, захватају јаки олујни ветрови, праћени грмљавином и падају пљусковите кише (**281**,46). Топле континенталне ваздушне масе умерених ширина, које се образују као резултат загревања приземног слоја атмосфере током летње половине године, махом су стабилне.

Хладни поларни маритимни ваздух, у топлијој половини године се манифестује као хладан, а зими као релативно топао, док је континентални преко лета топао и врло хладан током зиме. Хладан маритимни ваздух обично долази са запада или северозапада, а континентални са североистока (**328**,22-33). Маритимни ваздух умерених ширина у целини је носилац падавина у Србији, а хладан континентални ваздух доноси велика захлађења током зиме. При стању, кад изнад приземног слоја хладног континенталног ваздуха споро наступа топлији ваздух са југа, богат влагом, стварају се услови за излучивање обилних и дуготрајних падавина, а преко зиме углавном снег.

Хладни континентални ваздух умерених ширина "образује се у антициклону изнад Феноскадинавије и Сибира а зими се може образовати и на Балканском полуострву" (**38**,169). Најчешће овај ваздух продире зими, углавном са североистока а ређе са севера. Карпати одлично штите Србију од упада поменутог ваздуха, код нас се најчешће појављује у Тимочкој крајини, а тек касније настаје његово пребацивање према западу на оним местима где су планине најниже, преко Хомољских планина, ка Подунављу и Поморављу. Захваљујући успостављању вертикалне стратификације и због малог садржаја влаге, ретко се јавља као директан носилац падавина, али зато доноси јако захлађење, стварање сталних инверзија и радијационих магли у котлинским удубљењима, са стабилним и ведрим временом (**328**, 22).

Тропске ваздушне масе.- Продру у Србију током целе године, али због мале учесталости немају тако велики климатски значај. Продире како континентални, тако и маритимни тропски ваздух, чија је изворишна област око Азорских острва. Иако већина тропских ваздушних маса долази из области Средоземног мора, то још не значи да се оне једино тамо и образују. Обично се таква ваздуш-на маса образовала над Атлантиком, северном Африком, Арабијом или Малом Азијом. Преко лета континентални тропски ваздух надире у Србију и са истока, односно североистока. Такав ваздух се образовао изнад сувих области средње Азије или у јужном делу источне Европе од трансформисаног континенталног ваздуха умерених ширина. У појединим случајевима, током летњих месеци, тропски ваздух може да се образује и над Балканским полуострвом. За његова стања регистроване су највише температуре ваздуха у Србији, а одликује га мала влажност и слаба видљивост као "*последица велике количине пустињске прашине у ваздуху*" (**38**,170).

Од тропских ваздушних маса носиоци падавина су углавном оне маритимног порекла. И лети и зими имају врло високу температуру и велику влажност, па их прати облачно време и обилне једноличне падавине. Продиру у Србију или као топли сектор јужних циклона током хладније

половине године, или се пак спуштају са северне периферије суптропских антициклона који су распоређени изнад басена Средоземног мора. Уколико наступају са југа, онда се "на заветринској страни планина упоредничког правца пружања појављује локални ветар фен" (**38**,170), чешће и ефектније у хладнијем добу године. Било да ове ваздушне масе долазе лети или зими, условљавају брзи пораст температуре а захватају и највише делове планина.

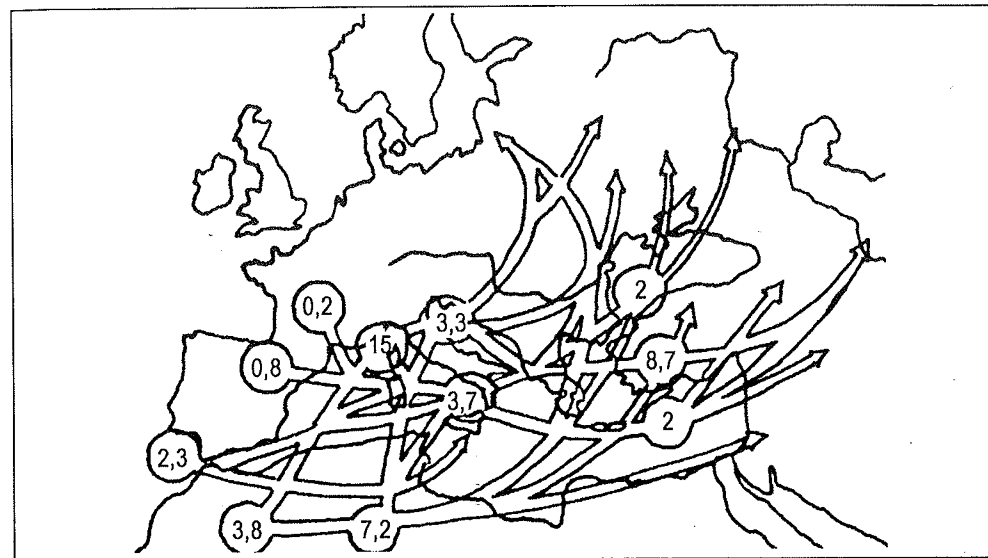
Сл. 17.- Бања Врујци – стара традиција и нове навике – мужеви на трактору доносе прљав веш, жене перу рубље у топлој и лековитој води реке Топлице (С н и м и о : М. М. Маћејка, 02. 11. 1996. године)

Ph. 17.- Banja Vrujci - old tradition and new habits / husbands on the tractors bringing laundry, women washing laundry in warm and medical water of river Toplica (P h o t o : M. M. Matejka, November 2nd 1996)

Арктичке ваздушне масе.- Арктички ваздух се образује у пространом антициклону северно од 70° СГШ. Главна изворишна област маритимног типа је око Гренланда и Шпицберга, а за континенталан ваздух око Нове Земље, Баренцовог мора и северног дела Совјетског Савеза. Карактеришу га ниске температуре, мала влажност, постојаност и знатна видљивост, носи ведро и хладно време. Продире у хладније доба године, па се за њега везују појаве прве јесење и последње пролећне слане, док се у високим деловима планина образује први снежни покривач. Типичан је у зимским месецима, 2-3 случаја месечно, а кад такви продори потрају 6-7 дана настаје дуг хладан период. Због великог удаљавања од своје изворишне области, често се трансформише до те мере да стиче својства поларног ваздуха (**38**,169).

Продирање различитих ваздушних маса у Србију или поред њене територије не настаје произвољно, мада је непериодично. Повезано је са циклоналном и антициклоналном активношћу у Европи а узајамни односи тих центара су врло сложени. Зато је преношење ваздушних маса веома разноврсно, како по врстама и типовима, тако и по брзини њиховог кретања,

задржавању над извесном територијом итд. Пажљивијим истраживањима може се установити да се поменуте активности појављују у сталним или сезонским извориштима, а крећу се приближно познатим путањама. Тако нпр. постојано извориште циклона је област око Исланда, а стално извориште антициклона је област Азорских острва. Као сезонско извориште циклона познато је западно Средоземље, а антициклона - Скандинавско полуострво и источна Европа, сви карактеристични у хладније доба године. Каткад се зимским антициклонима придодаје и утицај Сибирског максимума ваздушног притиска.



Ск. 6.- Места образовања и правци путања средоземних циклона; у кругу – средњи број у години (**324**,34)

Fig. 6.- The forming places and path direction of Mediterranean cyclones; in circle - average number in a year (**324**,34)

Циклони и депресије.- Главно извориште циклона у области Исланда или **Исландски минимум** образује циклоне који се крећу у три главна правца: исток-североисток, исток-југоисток и југ-југоисток. За време и климу Србије велику важност имају последња два. Циклони из правца исток-југоисток прелазе у једном случају северно од Србије, а у другом нешто ближе те својим хладним фронтом досежу до ње. Такво стање прате летње олује са грмљавинама и излучивањем пљусковитих падавина. После проласка циклона због продирања океанског ваздуха настаје привремено захлађивање времена. У већини случајева, циклони са правцем југ-југоисток, карактеристични за хладније доба године, доспевају у Србију као **средоземно-морски циклони**.

Од посебног значаја за климу и време у Србији су циклони који се образују у западном Средоземљу, изнад Ђеновског залива. Већина

тих циклона су регенерисани исландски циклони, који су пре тога продрли у област западног Средоземља али се образују и самостални циклона. Поједини аутори их називају и "*јужни*" циклони. Њихове путање се рачвају у Тршћанском и Кварнерском заливу у три основна правца (путање): североисточни (**Vb**), источни (**Vc**) и југоис-точни (**Vd**). Ови циклони Србији доносе променљиво време са падави-нама, а кад се крећу севернијим путањама условљавају ширење троп-ског ваздуха на север, па наступа нагло отопљавање времена током зи-ме. Нарочито су интензивна и распрострањена побољшања времена кад се циклони крећу путањом **Vb** - ка североистоку, преко Словеније, пограничних крајева између Аустрије и Мађарске, преко Словачке и даље ка Варшави (**612**,6-7; **38**,184). У тим случајевима, цела Србија је у топлом сектору и преплављена тропским ваздухом, који, при преласку преко планина, на заветринској страни условљава стварање фенских ветрова.

Циклони који се крећу путањом **Vc**, долином Саве и Дунава према Црном мору, утичу на образовање моћне слојевито-кишне облачности и излучују се обилне падавине (током зиме најчешће у виду снега). Циклони који се крећу по две претходне путање (**Vb, Vc**) условљавају крајем пролећа и почетком лета максимум падавина (мај, јун), док секундарни максимум њихових пролаза, тј. падавина наступа крајем јесени (октобар, новембар).

Циклони на путањи **Vd** крећу се дуж Јадрана и јужних крајева Македоније до Егејског мора, где се даље рачвају и воде преко Мраморног у Црно море, односно преко Мале Азије ка источном Средоземљу; условљавају велике количине падавина у новембру и децембру, затим у марту и априлу. Уколико је изнад источне Европе још повишен ваздушни притисак, у Србију продире са североистока хладан ваздух као кошава и доноси захлађење (**38**,184).

Таб. 21.- Месечни и годишњи број средоземно-морских циклона, по Ст. Стефанову (**281**,47)

Tab. 21.- Monthly and annual number of the Mediterranean and sea's cyclones according to St. Stefanov (**281,**47)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
5,8	4,3	4,9	4,0	3,3	1,5	2,1	2,3	2,8	3,8	5,2	5,7	45,7

Максимум средоземно-морских циклона је у хладније доба године, а минимум у летњој половини године. Напоменимо уз ово и то да је не само неуједначен број циклона у појединим месецима у години, већ постоје велике разлике за одговарајући месец у разним годинама. Примећено је такође смењивање година са интензивном циклоналном активношћу са оним с минималном циклоналном активношћу.

КЛИМАТСКИ ЕЛЕМЕНТИ

Проучавање климе неког места или краја заснива се на резултатима метеоролошких осматрања и мерења. У ту сврху се користе средње и екстремне вредности свих метеоролошких елемената: Сунчеве радијације, температуре тла и ваздуха, инсолације, облачности, влажности ваздуха, падавина, снежног покривача, ваздушног притиска и ветрова, али су то и неки мање важни елементи, као нпр. електрицитет у ваздуху, садржај аеросола и др. (**38**,26). Према томе метеоролошки елементи су у исто време и климатски елементи или елементи климе. Тип климата зависи посебно од стања сваког елемента и његовог колебања.

Познати климатолог В. К о н р а д (Conrad V.,1944) разликује три групе климатских елемената: основне, комбиноване (или комплексне) и изведене. *Основни климатски елементи* се непосредно осматрају или процењују, као што су радијација (краткоталасно и дуготаласно зрачење), температура земљишта, ваздуха и површинских вода, влажност ваздуха и земљишта, испаравање, облачност, осунчавање, ваздушни притисак, ветар, падавине, водени талог (падавине), снежни покривач, видљивост (прозрачност атмосфере), магла, загађеност ваздуха, електрицитет у ваздуху и др. (**620**,4)

Поднебље и разна временска стања не представљају производ једноставних елемената какав је нпр. температура ваздуха. Многи елементи истовремено дејствују на човека, животиње, биљке и микроорганизме (**25**,35). Сваки скуп два или више основних климатских елемената означује одређен *комбинован или комплексан климатски елеменат*. Такви су нпр. психрометарска диференција, температура влажног термометра, функција висине падавина и температуре, релативна влажност, степен континенталности, еквивалентна или физиолошка температура, моћ хлађења (са суве површине, са влажне површине), моћ сушења (при тишини, при ветру), еквивалентно ефективна температура итд.

Изведени климатски елементи су најбројнији. Такви су нпр. трајање извесног периода (циче, жеге, кишовитог или сувог времена, постојаног правца ветра), многострана употреба честина и вероватноћа код неких основних климатолошких елемената, вертикални градијент температуре у истом времену на разним местима или на истом месту у разним месецима, итд.

Главни *циљ климатологије* је "анализа разних појава, како би што боље објасниле физички и географски" (**20**,142). Међутим, задатак примењене климатологије, у којој се проучава деловање климе на неко те-

ло (човека или других живих бића) је другачији. Тада се поднебље узима као целина, пошто оно делује на човека и осталу природу својом целином, а не својим саставним деловима (**631**,5;**20**,142). Јер податак о ваздушној температури и ветру није довољан за објашњење деловања температуре ваздуха. Човек лако подноси ниске температуре при тихом времену, чак и испод –20°С, док су "готово неподношљиве при јаком кретању ваздуха, услед његовог физиолошког дејства" (**20**,142). Релативно лако се подноси висока температура, чак и преко 35°С, при сувом ваздуху, али "при веома влажном ваздуху настаје осећај велике оморине, слабљење телесне и душевне активности, особито, ако су таква стања обична, па и тежак поремећај здравља" (**20**,144).

Важан *задатак климатолога* је да "критички испита одређен низ посматрања и да утврди колико је он хомоген". Сви климатски елементи су стално "изложени краћим или дужим периодским, а нарочито непериодским колебањима". Због тога се може говорити о релативној хомогености низова осматрања, пошто "постоје велике климатске промене од једне до друге године" (**20**,170).

Климатски елементи су подложни периодичним и непериодичним колебањима. Променљивошћу климатских елемената откривају се многе карактеристичне црте утицаја мора и копна. Колебања температуре ваздуха и падавина запажена у кратким временским размацима (десетогодишњим и краћим), не могу се третирати као *промена климата*, већ оне представљају једну од најважнијих особености вишегодишњег метеоролошког режима уопште и зависе од опште циркулације атмосфере и колебања Сунчеве активности (**210**,8).

Ради међусобног упоређивања појединих климатских података, неопходно је да се они односе на *исти временски период*. У случајевима кад нису постојала мерења у одговарајућим бањским местима *нормалне вредности* су добијене уз помоћ познатих метеоролошких метода – *редукције и интерполације,* односно *интерпретацијом карата* из "Atlasa klime SFR Jugoslavije" и сл.

За представљање појединих климатских елемената користили смо десетогодишње периоде осматрања и мерења за радијацију (1966-1975. године), ваздушни притисак (1956-1965. године) и ветрове (1961-1970. године), петнаестогодишње за релативну влажност ваздуха (1961-1975. године) и снежни покривач (1948/1949-1962/1963. године), двадесетогодишње за инсолацију (1951-1970. године), двадесетпетогодишње за облачност (1946-1970. године) и тридесетогодишње за температуре ваздуха и падавине (1931-1960. године).

РАДИЈАЦИЈА

Сунчева радијациона енергија представља основни покретач свих животних процеса на Земљи. Непосредно утиче на формирање дневних и годишњих токова температуре тла и ваздуха изнад њега, испаравање и евапотранспирацију, локална ваздушна струјања, локалну облачност и видљивост, па је основни фактор који управља временским процесима. Познавање радијације од важности је за изградњу лечилишта и рекреационих центара у бањама, како би се што боље искористила расположива енергија Сунчевог зрачења.

Под Сунчевом радијацијом подразумева се енергија коју Сунце постојано излучује у космичко пространство у виду електромагнетних таласа. Та радијација представља "*посебан облик материје*" (**38**,30), која се изражава у светлости и топлоти. У спектар Сунчеве радијације улазе и друге невидљиве компоненте, као што су г ма-зраци, рентгенови, ултраљубичасти и инфрацрвени зраци и др.

Сунчева радијација се простире радијално од Сунца брзином, од 299.793 km/s и састоји се од компонената различите таласне дужине. Њихова таласна дужина је изузетно мала и изражава се у микронима (mk) и милимикронима (mmk). Сем тога разликује се краткоталасна и дуготаласна радијација. Краткоталасна је светлосна, а дуготаласна топлотна радијација. Око 99% енергије која се излучује од Сунца је у спектралној области таласа дужине 0,17 до 4 mk. Дуготаласна радијација коју излучује Земљина површина или атмосфера је с таласним дужинама од 4 до 100-200 mk (**38**,30).

Кад Сунчева зрачна енергија падне на неко тело (или материју) и буде апсорбована, преобраћа се у топлотну енергију. На тај начин Сунце је извор како светлости, тако и топлоте на Земљи. Интензитет зрачне енергије Сунца је велики. Упркос томе, што до Земље стигне само њен 1/2.200.000.000. део, сваки cm^2 површине на горњој граници атмосфере у сваком минуту добија 7,87 до 8,42 J^{10} топлоте, или 8,29 J при средњој Земљиној удаљености од Сунца - *соларна константа* (**22**,55; **38**,32).

До Земљине површине, због растурања и апсорбовања те радијације у самој атмосфери и сл., стигне само део добијене Сунчеве радијације на горњој граници атмосфере (око 27%). То је тзв. директно Сунчево зрачење. До Земљине површине доспе још око 16% од дифузне радијације, што укупно износи 43% - глобална радијација. Бројчано изражено, то износи 4,27 до 4,43 J/cm^2 површине годишње.

Мерење и проучавање радијације.- Мерење количине топлотне енергије Сунчевог зрачења врши се у Европи почев од 1905. године. Међутим, развој националних мрежа почиње тек са Другом међународном геофизичком годином - 1957/1958. године, њеним продужетком Међународном геофизичком сарадњом 1959. године, као и

Међународном годином мирног Сунца 1964/1965. године, када је мерење Сунчевог зрачења постало део метеоролошког програма, па и код нас (**357**,43;**358**,129). У Србији је *актинометријска мрежа* станица обухватала шест места: Београд - Зелено брдо, Нови Сад - Римски шанчеви, Неготин, Приштину, Сјеницу и Златибор, у 1959. години. Касније је ова мрежа станица бројно повећана (Палић, Ћуприја), као што је уведено и регистровање дифузног и одбијеног зрачења, те биланс зрачења. Према томе, на територији Србије, глобално Сунчево зрачење мери са осам актинометријских станица, помоћу термоелектричног пиранометра (Нови Сад, Београд, Неготин, Златибор, Сјеница, Приштина) и Робичевог актинометра (Палић, Ћуприја).

Сл. 18.- Бања Кањижа – амбијент старијег бањског парка (Снимио: М. М. Маћејка, 21. 05. 1979. године)

Ph. 18.- Banja Kanjiža - milieu of old spa's park (Photo: M. M. Matejka, May 21[th] 1979)

По З.И.Пивоваровој (Пивоварова З.И.,1977), тачност интерполације у израчунарању радијационог биланса обезбеђена је и при растојању између станица од 300 до 400 km (**274**,83). За проучавање елемената радијационог биланса у континенталним областима са већом тачношћу од 90%, довољан је период од 10-20 година код директне радијације и две-три године за глобалну радијацију (**274**,21-22). Проучавањем глобалне радијације над територијом Југославије бави-ли су се B.Penzar, I.Penzar (1960), F.Gamser (1977) и M.Popović i dr. (1978, 1981). Такође, M.Popović i dr. (1981) израчунали су глобалну радијацију над Србијом на основу података о облачности (**455**, 41) и то изразили картографски за сваки месец, затим директно и дифузно зрачење у екстремним месецима - јулу и децембру (**454**,4), као представника Србије за разматрање глобалног зрачења, директног зрачења, дифузног зрачења и радијационог биланса, узећемо *Београд* (**таб. 22**.).

Глобална радијација представља збир директног и дифузног зрачења. Како директно, тако и дифузно зрачење, представљају врло променљиве величине. То јако зависи од облачности, приземне магле, а у извесном степену и од тога у које доба дана се врше мерења. У јутарњим и вечерњим часовима дифузно зрачење преовлађује над директним, а током дневних часова (при одсуству облака или малој облачности) доминира директно Сунчево зрачење.

Таб. 22.- Сунчево зрачење над Београдом у J/cm^2/дан, период од 1971. до 1975. године (**519**)

Tab. 22.- The Sun radiation over Belgrade from 1971 to 1975 in J/cm^2/day (**519**).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
ГЗм	538	793	1.290	1.650	2.024	2.154	2.162	1.982	1.462	931	631	425	1.337
ГЗр	504	792	1.206	1.746	2.160	2.322	2.430	2.160	1.674	1.098	576	414	1.386
р/м%	94	100	93	106	107	108	112	109	115	118	91	97	104
ГЗ %	3,4	4,9	8,0	10,3	12,6	13,4	13,5	12,4	9,1	5,8	3,9	2,7	100
ДЗ	231	352	668	837	1076	1141	1195	1130	757	479	288	122	701
ФЗ	307	441	622	813	948	1013	967	852	705	452	343	303	647
ФЗ%	57	56	48	49	47	47	45	43	48	49	54	71	48
БЗ	80	213	427	676	965	1079	1181	963	636	305	95	18	553
T°C	-0,2	1,6	6,2	12,2	17,1	20,5	22,6	22,0	18,3	12,5	6,8	2,5	11,8

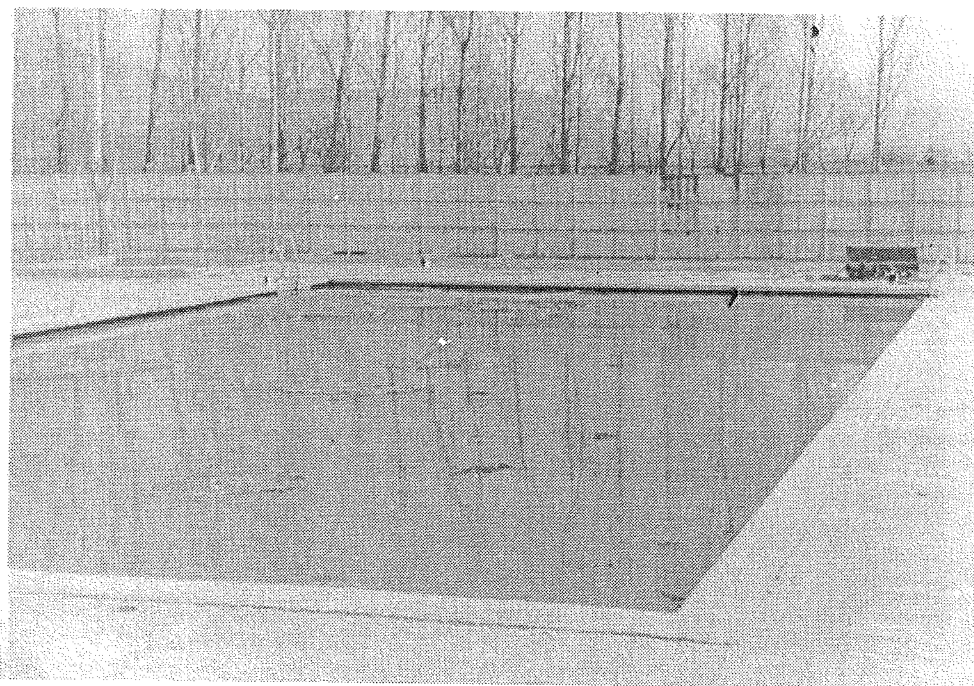
ГЗм — глобално Сунчево зрачење измерено у Београду - Зелено брдо; ГЗр — израчунато глобално Сунчево зрачење; р/м% — индекс израчунатог према измереном Сунчевом зрачењу; ГЗ% — годишња структура по месецима у % за измерено глобално Сунчево зрачење; ДЗ — директно Сунчево зрачење; ФЗ — дифузно зрачење (измерено); ФЗ% — учешће дифузног зрачења у глобалном Сунчевом зрачењу у %; БЗ — биланс зрачења (измерен); Т°С — нормална месечна температура ваздуха у Београду (1931-1960)

Радијација над Београдом.- Према **таб. 22**. вредност глобалне радијације за Београд, највећа је у јулу - у петогодишњем просеку 2.162 J/cm^2/дан. Током јуна, упркос вишем положају Сунца и дужем трајању дана ово зрачење је мање. То можемо објаснити, како мањим бројем дана у месецу (30), тако и повећаној облачности, која доста смањује директно Сунчево зрачење. На трећем месту је мај са 2.024 J/cm^2/дан и тек на четвртом месту август са 1.982 J/cm^2/дан. Исто тако, донекле блиске вредности глобалне радијације су између априла и септембра; април има 188 J/cm^2/дан јаче глобално зрачење од септембра, због вишег положаја Сунца.

Најмањим глобалним зрачењем, како се и може очекивати, одликују се зимски месеци - децембар, јануар и фебруар, као и последњи јесењи месец -новембар. Друга особеност је преовлађивање удела ди-

фузног зрачења над директним зрачењем у четири поменута месеца. То се објашњава, пре свега већом облачношћу, али и у извесном степену нижим положајем Сунца.

Други значајан показатељ је процентуални однос месечне расподеле у односу на глобалну годишњу радијацију. Тако нпр. глобално зрачење од новембра до фебруара чини само 2,7 до 4,9% од годишње. Насупрот томе, у периоду од априла до августа тај однос се креће у границама 10,3 до 13,5% за поједине месеце.



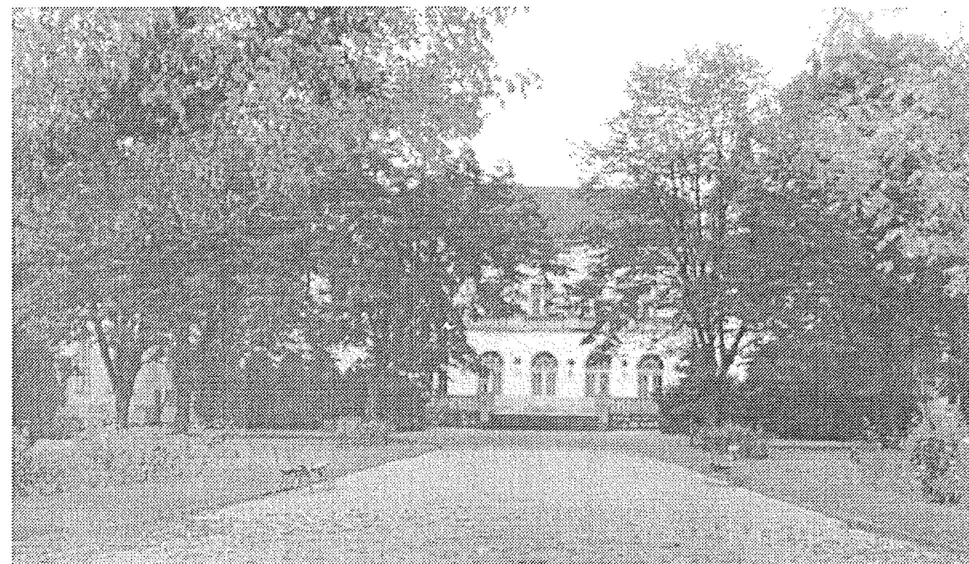
Сл. 19.- Клокот Бања – базен за рекреацију који се пуни термоминералном водом (С н и м и о : М. М. Маћејка, 29. 08. 1978. године)
Ph. 19.- Klokot Banja - swimming pool filled with thermal and mineral water (P h o t o : M. M. Matejka, August 29th 1978)

Познато је да се велики део добијеног глобалног зрачења (80 до 82%) искоришћава за загревање Земљине површине. Само при снежном покривачу (због његове велике способности албеда) напред изложени односи се мењају у знатној мери.

Значајан удео глобалне радијације отпада на дифузно зрачење. За Београд, у петогодишњем периоду, годишњи удео дифузног зрачења износи 48% од укупног глобалног зрачења, па је готово једнако директном Сунчевом зрачењу. Али важније је погледати годишњи ход дифузног зрачења. Тако нпр. од новембра до фебруара дифузно зрачење преовлађује, па на њега долази 54 до 71% од глобалног зрачења. Већ

почетком пролећа дифузно зрачење пада испод 50% у структури глобалног зрачења и током јула и августа износи најмање - 45 до 43% од количине глобалног зрачења.

Радијациони биланс представља онај показатељ који упућује, како на топлотно стање Земљине површине, тако и на топлотно стање приземног слоја ваздуха. Нпр. за време зиме, када радијациони биланс у Београду има најмању вредност, температуре тла и приземног ваздуха су најниже; обрнуто, током летњих месеци, када је вредност радијационог биланса највећа, температура Земљине површине и ваздуха су највише.



Сл. 20.– Бања Ковиљача – део пространог и веома уређеног бањског парка са зградом курсалона (С н и м и о : М. М. Маћејка, 29. 08. 1978. године)
Ph. 20.- Banja Koviljača - part of spacious and very well arranged spa's park (P h o t o : M. M. Matejka, August 29th 1978)

У Београду просечне месечне вредности радијационог биланса током године су позитивне у свим месецима, али је појединих година биланс негативан у децембру, а вероватно каткад и у јануару. Тада су најповољнији услови за образовање и дуже задржавање снежног покривача. На другој страни, летњи месеци се одликују врло високим вредностима радијационог биланса, углавном преко или око 1.000 J/cm^2/дан. Пролеће карактерише брзи пораст радијационог биланса. Док у марту у Београду износи 427 J/cm^2/дан, током маја достиже 965 J/cm^2/дан, а то је више него у августу! Нарочито је брзо смањење радијационог биланса током октобра, када је његова вредност преко два пута мања од септембра.

Ако начинимо компарацију између годишњег хода радијационог биланса и режима температуре ваздуха, видећемо да нема подударности. Тако нпр. док количина радијационог биланса током марта не може да се мери са оном у новембру, нормална температура марта у Београду приближна је одговарајућој температури новембра.

Таб. 23.- Средње дневне суме дифузног, директног и глобалног зрачења у J/cm²/дан, период од 1966. до 1975. године (**454**,12-15;**456**,47-49)[1)]

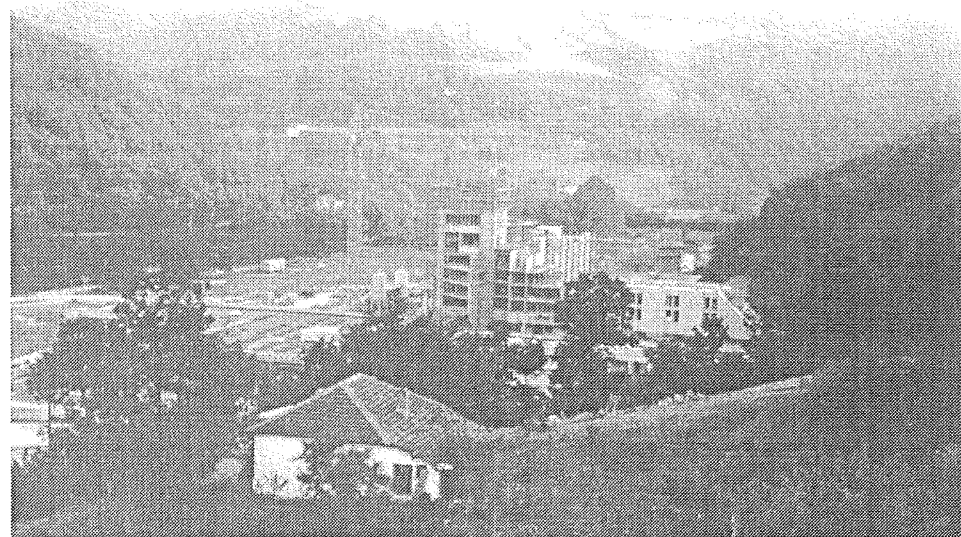
Tab. 23.- Average daily sums of diffuse, direct and global radiation in J/cm²/day, from 1966 to 1975 (**454**,12-15;**456**,47-49)[1)]

Бањско место	Дифузно зрачење		Директно зрачење		Глобално зрачење		
	VII	XII	VII	XII	VII	XII	Година
Палић	1.021	203	1.181	82	2.202	285	1.255
Бања Кањижа	1.025	205	1.220	90	2.245	295	1.270
Безданска бања	980	225	1.230	95	2.210	320	1.280
Бечејска бања	955	250	1.350	115	2.305	365	1.325
Бања Русанда	960	255	1.355	110	2.315	365	1.340
Сланкаменска бања	930	245	1.340	130	2.270	375	1.360
Врдничка бања	895	265	1.350	135	2.245	400	1.365
Бања Ковиљача	900	245	1.330	130	2.230	375	1.320
Бања Бадања	915	240	1.325	130	2.240	370	1.325
Младеновачка Бања	930	251	1.305	140	2.235	391	1.340
Радаљска Бања	910	245	1.325	135	2.235	380	1.290
Буковичка Бања	920	252	1.310	130	2.230	382	1.335
Бања Врујци	905	245	1.305	130	2.210	375	1.310
Брестовачка Бања	1.010	260	1.295	140	2.305	400	1.400
Горња Трепча	950	255	1.310	110	2.260	365	1.305
Гамзиградска Бања	1.020	265	1.410	175	2.460	440	1.455
Овчар Бања	920	245	1.220	95	2.140	340	1.235
Бања Јошаница	1.020	250	1.260	135	2.280	395	1.385
Матарушка Бања	985	255	1.325	140	2.310	395	1.345
Богутовачка Бања	980	260	1.325	140	2.305	400	1.330
Сокобања	1.025	265	1.310	150	2.235	415	1.405
Врњачка Бања	985	255	1.310	130	2.295	385	1.350
Прибојска Бања	875	295	1.315	235	2.190	530	1.390
Рибарска Бања	1.020	270	1.195	135	2.215	405	1.350
Јошаничка Бања	970	265	1.315	130	2.285	395	1.325
Нишка Бања	1.025	275	1.350	150	2.375	425	1.445
Луковска Бања	1.010	285	1.230	150	2.240	435	1.340
Новопазарска Бања	950	315	1.310	140	2.260	455	1.375
Рајчиновића Бања	975	325	1.330	145	2.305	470	1.380
Куршумлијска Бања	1.020	295	1.240	160	2.260	455	1.370
Пролом Бања	1.040	295	1.260	165	2.300	460	1.380
Бања Бањска	1.010	305	1.310	140	2.320	445	1.365
Звоначка Бања	1.030	300	1.425	195	2.455	495	1.490
Сијаринска Бања	1.110	305	1.360	165	2.470	470	1.450
Пећка Бања	1.010	330	1.400	145	2.410	475	1.425
Врањска Бања	1.060	320	1.415	160	2.475	480	1.475
Бујановачка Бања	1.090	340	1.390	150	2.480	490	1.450
Клокот Бања	1.110	365	1.400	140	2.510	505	1.440

[1)] Додатни кабинетски прорачун изведен на основу приложених карата

Директно Сунчево зрачење.- Према прорачунима M. Popovića i dr. (1981) на основу релативног трајања сијања Сунца из периода 1966-1975. године, средње дневне суме глобалног Сунчевог зрачења на квадратни сантиметар површине територије Србије креће се од

1.250 до 1.550 J (**384**, 45), односно између 456,5 и 466,0 kJ годишње. На основу картографског представљања појединих елемената радијационог биланса у Србији добили смо приближне вредности за поједине бање у два екстремна месеца (децембру, јулу), глобалног зрачења, директног Сунчевог зрачења и дифузног зрачења, и то изложили у **таб. 23**.



Сл. 21.– Куршумлијска Бања – изглед бањске котлине у време изградње рехабилитационог центра (Снимио: М. М. Маћејка, 06. 09. 1981. године)

Ph. 21.- Kuršumlijska Banja - shows how did spa's basin look like at the time when rehabilitation center was being built (Photo: M. M. Matejka, August 6th 1981)

Интензитет директне Сунчеве радијације зависи, осим облачности, и од висине Сунца, састава атмосфере на путу Сунчевих зракова и од дужине овог пута (**274**,116). Међу бањама Србије у *децембру*, највећу вредност директног Сунчевог зрачења има Прибојска Бања (235 J/cm²/дан), затим Звоначка Бања (195 J/cm²/дан), Гамзиградска Бања (175 J/cm²/дан), Сијаринска Бања и Пролом Бања (по 165 J/cm²/дан), а најмању Палић (82 J/cm²/дан), Бања Кањижа (90 J/cm²/дан), Бездanска бања и Овчар Бања (по 95 J/cm²/дан).

Нешто је другачија расподела директног Сунчевог зрачења у *јулу*: највећу вредност има Гамзиградска Бања (1.440 J/cm²/дан), затим Звоначка Бања (1.425 J/cm²/дан), Врањска Бања (1.415 J/cm²/дан), Пећка Бања и Клокот Бања (по 1.400 J/cm²/дан). Најмањом вредношћу одликује се Палић (1.181 J/cm²/дан), затим Бања Кањижа и Овчар Бања (по 1.220 J/cm²/дан), Безданска и Луковска Бања (по 1.230 J/cm²/дан) итд.

Дифузно (небеско) зрачење.- Зависи од висине Сунца изнад хоризонта, прозрачности атмосфере, облачности и албеда Земљине површине (**38**,36). Највећу вредност дифузног зрачења код бања

Србије у децембру имају Клокот Бања (365 J/cm^2/дан), Бујановачка Бања (340 J/cm^2/дан), Пећка Бања (330 J/cm^2/дан), Рајчиновића Бања (325 J/cm^2/дан) и Врањска Бања (320 J/cm^2/дан), док најмања вредност карактерише три најсеверније бање: Палић (203 J/cm^2/ дан), Бању Кањижу (205 J/cm^2/дан) и Бezданску бању (225 J/cm^2/дан). Сасвим је другачији редослед расподеле дифузног зрачења у јулу месецу: највеће вредности су код Сијаринске Бање и Клокот Бање (по 1.110 J/cm^2/дан), Бујановачке Бање (1.090 J/cm^2/дан), Врањске Бање (1.060 J/cm^2/дан) и Пролом Бање (1.040 J/cm^2/дан), док се најмањим вредностима одликују Прибојска Бања (875 J/cm^2/дан), Врдничка бања (895 J/cm^2/дан), Бања Ковиљача (900 J/cm^2/дан) и Бања Врујци (905 J/cm^2/дан).

Глобално зрачење.- Представља збир два претходна зрачења. По З. И. Пивоваровој (1977), при ведром небу зависи од географске ширине места, висине Сунца, оптичких својстава атмосфере и карактера површине подлоге (**274**,159). Највеће вредности глобалног зрачења у децембру појављују се код Прибојске Бање (530 J/cm^2/дан), Клокот Бање (505 J/cm^2/дан), Звоначке Бање (495 J/cm^2/дан) и Бујановачке Бање (490 J/cm^2/дан), а најмање код Палића (285 J/cm^2/дан), Бање Кањиже (295 J/cm^2/дан), Безданске бање (320 J/cm^2/ дан) и Овчар Бање (340 J/cm^2/дан). Доста другачија је расподела глобалног зрачења у јулу: међу првима су Клокот Бања (2.510 J/cm^2/дан), Бујановачка Бања (2.480 J/cm^2/дан), Врањска Бања (2.475 J/cm^2/дан), Сијаринска Бања (2.470 J/cm^2/дан) и Гамзиградска Бања (2.460 J/cm^2/дан), док зачеље држе Овчар Бања (2.140 J/cm^2/дан) и Прибојска Бања (2.190 J/cm^2/дан). У годишњој расподели глобалног зрачења на првом месту је Звоначка Бања (1490 J/cm^2/ дан), иако се по појединим елементима у екстремним месецима није истицала; за њом следе Врањска Бања (1.475 J/cm^2/дан), Гамзиградска Бања (1.455 J/cm^2/дан), Сијаринска Бања и Бујановачка Бања (по 1.450 J/cm^2/дан). Насупрот њима, на последњем месту је Овчар Бања (1.235 J/cm^2/дан), затим Палић (1.255 J/cm^2/дан), Бања Кањижа (1.270 J/cm^2/дан), Безданска бања (1.280 J/cm^2 /дан), Радаљска Бања (1.290 J/cm^2/дан) и др.

Радијациони биланс.- Већина бањских места Србије током свих месеци у години има позитиван радијациони биланс. Међутим, неке бање на северу, а нарочито на великим надморским висинама, за време децембра и јануара, па и фебруара, имају негативну вредност радијационог биланса или је око нуле. Та места и њихове ближе околине истовремено су локалитети са осетнијим охлађивањем површине подлоге, што омогућује образовање и одржавање снежног покривача. У бањама са неутралним или позитивним радијационим билансом у зимским месецима снежни покривач је краткотрајан. Дотле у низијским бањама и оним најјужнијим у појединим летњим месецима вредност радијационог биланса прелази 1.000 J/cm^2/дан. За већи део бања Србије средња годишња вредност радијационог биланса износи 500 до 600 J/cm^2/дан, а у појединим планинским бањама је испод те вредности.

ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

Под температуром ваздуха подразумева се степен загрејаности атмосферског ваздуха. У климатологији се користе првенствено подаци температуре ваздуха измерене у термометарском заклону на 2 m висине изнад Земљине површине. За специјална климатолошка истраживања користе се подаци испод и изнад 2 m, за микроклиматска проучавања између 0 и 200 cm,

Средње температуре ваздуха.- Средња температура ваздуха представља основни показатељ за термичке односе над датом територијом. За приказивање годишњег режима температура првенствено се користе средње месечне температуре. Како је познато, у средњој Европи су устаљени *термини мерења* температуре ваздуха у 7, 14 и 21 час. Прва два су у непосредној близини времена када наступају дневни минимум и дневни максимум, а последњи термин у 21 час даје вредност која је најближа средњој дневној температури (**625**,103).

Таб. 24.- Средње температуре јануара и фебруара (1931–1960), за време јако хладних и благих зима (**6; 410**)

Tab. 24.- Average temperatures in January and February (from 1931 to 1960), during very cold and mild winters (**6; 410**)

Бањско место	нормалне		1954.		1956.	1963.	1951.		1955.	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Палић	1,9	0,1	-6,7	-7,3	-9,1	-7,8	2,4	4,1		
Бечејска бања	1,6	0,4	-6,2	-7,6	-9,1	-7,6	2,6	4,3		
Бања Ковиљача	-0,2	1,8	-4,7	-5,4	-7,5		3,7	6,4		
Буковичка Бања	-0,6	1,2	-5,2	-5,3	-7,7	-5,7	3,2	5,0		
Врњачка Бања	-1,3	0,6	-5,6	-6,8	-7,3	-6,0	2,3	4,6		
Сокобања	-1,2	0,2	-6,6	-8,7	-8,2	-6,7	0,3	1,6		
Бујановачка Бања	-0,8	1,1	-5,2	-6,1	-3,8	-3,8	2,4	5,2		
Младеновачка Баіња	-0,9	0,9	-5,7	-6,4	-7,8					
Брестовачка Бања	-3,0	-1,5			-9,0					
Рајчиновића Бања	-1,8	-0,6			-6,4					
Матарушка Бања	-1,1	0,7			-7,2	-5,6			2,2	5,0
Јошаничка Бања	-1,0	-0,1			-6,1	-5,3				
Нишка Бања	-0,2	1,8			-5,7					
Рибарска Бања	-1,8	0,1				-6,3				
Врањска Бања	-0,8	1,2			-4,2	-3,8				
Бања Бањска	-1,1	0,5			-5,2	-4,2				
Сијаринска Бања	-0,5	1,5		-5,8	-4,6	-4,6				

У свим местима најниже средње месечне температуре у анализираном тридесетогодишњем периоду (1931-1960. године) забележене су у јануару, а највише у јулу. Поред географске ширине и надморске висине, на просторни распоред средњих месечних температура утичу продори хладних ваздушних маса са севера, као и надирање топлог ваздуха са југа. Управо на тај начин можемо објаснити велике разлике у средњим месечним температурама једног месеца у појединим годинама. У послератном периоду бележимо *веома оштре зиме* 1950., 1954.,

1956. и 1963. године, а 1951. године била је *блага. По јако топлим летима* издвајају се 1950. и 1952. година, док су 1954., 1955. и 1960. године лета била доста *свежа*. То најбоље илуструју **таб. 24. и 25**.

За комплетну анализу различитих лета и зима по појединим бањама недостају једнаки низови података. Па ипак, из приложених вредности средњих месечних температура јануара и фебруара види се да војвођанске бање имају хладније зиме него бање источне Србије. Одступања средњих месечних температура појединих година од нормалних вредности износе у јануару на Палићу до 5,9°C, у Врњачкој Бањи 5,7°C, у Сокобањи 5,5°C и у Бујановачкој Бањи 4,4°C, а у фебруару у Бањи Ковиљачи чак 9,3°C, на Палићу 9,2°C, у Сокобањи 8,9°C, у Врњачкој Бањи 7,9°C и Бујановачкој Бањи само 6,2°C.

Међутим, *амплитуде* средњих јануарских температура показују већа колебања, па износе на Палићу 10,2°C, у Врњачкој Бањи 8,3°C, у Бујановачкој Бањи 7,6°C и у Сокобањи 7,0°C. Још већа колебања показују средње фебруарске температуре, чије су разлике у Бањи Ковиљачи 13,9°C, на Палићу 13,2°C, у Врњачкој Бањи 11,9°C, у Бујановцу 11,3°C и Сокобањи 10,3°C. Према томе, војвођанске бање се одликују већим амплитудама средњих месечних температура у зимским месецима него бање источне Србије, с обзиром да су у последњим веома ретке блаже зиме. Хладни продори ваздушних маса из Сибира и источне Европе су постојанији у источној Србији него у Војводини, која је венцем Карпата боље заштићена.

Најчешће *благе зиме* забележене су у Врањској Бањи и Бујановачкој Бањи. Иако не дајемо податке за станице у Метохији и Косову[11], овде су благе зиме чешће него у Пећкој Бањи која је ближа мору! Најтоплији зимски месец (без децембра) регистрован је у Бањи Ковиљачи у фебруару 1951. године са 6,4°C, што је за 5,2°C изнад нормалне вредности, па тек онда долази Бујановачка Бања са 5,2°C у фебруару 1951. године, а то је више за 4,4°C од вишегодишњег просека за овај месец.

Средње месечне температуре главних летњих месеци, јула и августа, веома су разноврсне. Ипак, одступања топлијих и свежијих лета у односу на нормалне вредности, далеко су мања у летњим него ли у зимским месецима. Та колебања износе између 2,0 и 2,5°C по појединим местима. Уопште амплитуде између средњих температура појединих летњих месеци крећу се на Палићу у јулу до 4,0°C и у августу до 5,0°C, код Сокобање 4,3°C у јулу и 6,4°C у августу, а у Бујановачкој Бањи 5,2°C у јулу и 4,5°C у августу. Овакав распоред средњих месечних температура, односно њихова већа стабилност у односу на зимске месеце, резултира из слабије циклоналне активности током лета и постојаности антициклоналних стања. У свим бањским местима јули је стабилнији од августа, осим донекле постојанијих средњих температура августа у Бујановачкој Бањи.

Таб. 25.- Средње температуре јула и августа (1931-1960), за време жарких и свежих лета (**6; 345**)

Tab. 25.- Average temperatures in July and August (from 1931 to 1960) during hot and fresh summers (**6; 345**)

	1950.		1952.		1956.	1958.		1955.	1959.	1960.
	VII	VIII	VII	VIII	VIII	VII	VIII	VIII	VIII	VII
Палић	22,0	21,2	23,7	24,2				19,2		19,9*
Бечејска бања	22,3	21,4	23,7	23,7				19,3		19,9
Бања Ковиљача	21,6	20,8	24,3	24,2				19,0		
Буковичка Бања	21,4	20,4	24,4	25,2				18,6		18,4
Врњачка Бања	21,1	20,6		25,3				18,3		18,5
Сокобања	21,4	20,7	23,3	24,6				18,2		19,0
Матарушка Бања	21,6	21,0			22,0	22,4		18,6		18,8
Прибојска Бања	19,8	19,5				20,0	20,2		17,0	17,4
Рибарска Бања	19,8	19,5				20,4	20,4		17,5	16,8
Јошаничка Бања	19,6	19,3			20,9				17,3	17,2
Бања Бањска	21,0	20,6			22,2				18,1	18,1
Сијаринска Бања	19,6	19,1							17,2	17,5
Врањска Бања	21,8	21,5						18,8		
Бујановачка Бања	21,6	20,9	24,3	22,9*				18,5		19,1
Младеновачка Бања	22,1	21,0			22,0	23,0		19,2		19,4
Брестовачка Бања	20,1	19,5				20,5	20,8		18,3	17,7

* Свежије је било на Палићу у јулу 1954. године (19,7°C), односно топлије у Бујановцу у августу 1950. године (23,0°C).

Према **таб. 26**., на основу *средњих годишњих температура*, најтоплија бања Србије је Нишка Бања (11,7°C), мада није ни најјужнија, нити са најмањом надморском висином. На другом месту је Сланкаменска бања (11,6°C), једна од најсевернијих, са надморском висином испод 100 m, под крајњим изданцима Фрушке горе и крај велике реке. Најхладнија је Луковска Бања (8,7°C), због релативно велике висине од 681 m, чак 579 m изнад најсевернијег Палића. Иза ње, по хладноћи, налазе се Звоначка Бања и Брестовачка Бања (по 9,1°C); прва је друга по надморској висини (660 m), а Брестовачка Бања се не одликује ни северним положајем, ни великом надморском висином, али је зими јако изложена хладним утицајима са североистока, те близином планине Црног врха, која је позната по високој магловитости. Средњу годишњу температуру испод 10°C имају бројне планинске бање, као Јошаничка Бања, Прибојска Бања, Рибарска Бања, Пролом Бања и Рајчиновића Бања (све су изнад 500 m н. в.), затим Радаљска Бања и Куршумлијска Бања. Разлика у средњим годишњим температурама ваздуха између Нишке Бање и Луковске Бање износи 3,0°C.

Највишу *средњу јануарску температуру* имају Бања Ковиљача и Нишка Бања (по 0,2°C), док је најхладнија Брестовачка Бања (-3,0°C). Температурна разлика износи 2,8°C. Прве две бање одликују се заветринским положајем и релативно малом надморском висином, а Нишка Бања је најнижа јужна бања. Зими минимум је у Брестовачкој Бањи јер се налази у "*језеру хладног ваздуха*", па упркос релативно малој висини од 350 m, има нижу температуру него све планинске бање изнад 500 m

н. в. Северне бање су хладније од јужних, јер су ове на југу више изложене јужним ветровима који су по правилу топлији од оних са севера. Поред тога јужне бање су зими нарочито изложене Сунчевим зрацима који имају већи упадни угао.

Таб. 26.- Средње месечне температуре ваздуха за период од 1931. до 1960. године (**6; 315; 318; 410**)[1)]

Tab. 26.- Average monthly temperatures from 1931 to 1960 (**6; 315; 318; 410**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Палић	-1,9	0,1	5,1	11,1	16,5	19,9	22,0	21,2	17,1	11,0	5,7	0,9	10,7
Бања Кањижа	-1,7	0,2	5,4	11,5	16,9	20,2	22,3	21,7	17,6	11,4	5,9	1,2	11,0
Безданска бања	-1,5	0,5	5,4	11,4	16,3	19,6	21,7	20,8	16,8	11,1	5,7	1,4	10,8
Бечејска бања	-1,6	0,4	5,4	11,6	16,7	20,1	22,3	21,4	17,5	11,4	5,9	1,3	11,0
Бања Русанда	-1,6	0,3	5,3	11,6	16,9	20,3	22,5	21,7	17,7	11,5	5,9	1,3	11,1
Сланкаменска бања	-0,5	1,5	6,1	12,0	17,0	20,4	22,4	21,9	18,2	12,3	6,4	2,0	11,6
Врдничка бања	-1,0	0,8	5,2	11,0	16,1	19,6	22,0	21,6	17,8	11,8	5,8	1,4	11,0
Бања Ковиљача	-0,2	1,8	6,2	11,6	16,0	19,6	21,6	20,8	17,0	11,5	6,6	2,4	11,2
Бања Бадања	-0,6	1,2	5,5	11,0	15,7	19,2	21,3	20,4	16,6	11,2	6,4	2,0	10,8
Младеновачка Бања	-0,9	0,9	5,5	11,3	16,2	19,8	22,1	21,0	17,6	11,9	6,7	1,9	11,2
Радаљска Бања	-1,9	-0,1	4,4	9,5	14,5	17,8	20,0	19,7	15,8	10,5	5,8	1,2	9,8
Буковичка Бања	-0,6	1,2	5,4	11,0	15,8	19,2	21,4	20,4	17,0	11,4	6,3	2,1	10,9
Бања Врујци	-0,9	1,1	5,6	11,4	16,3	19,9	22,0	21,3	17,5	11,8	6,7	2,2	11,3
Брестовачка Бања	-3,0	-1,5	3,0	9,3	14,6	18,1	20,1	19,5	15,4	9,4	4,2	-0,2	9,1
Горња Трепча	-1,8	-0,1	4,5	10,0	14,8	18,7	20,5	20,0	16,2	10,5	5,4	0,4	9,9
Гамзиградска Бања	-2,1	-0,1	4,6	11,0	16,1	19,8	21,9	21,0	16,8	10,8	5,2	0,6	10,5
Овчар Бања	-2,0	-0,1	4,9	10,6	15,4	19,1	20,8	20,1	16,3	10,6	5,7	0,3	10,1
Бања Јошаница	-1,6	-0,2	4,1	10,1	15,3	18,5	20,6	20,1	15,9	10,4	5,2	1,3	10,0
Матарушка Бања	-1,1	0,7	5,8	11,4	16,3	19,7	21,6	21,0	16,9	11,0	6,3	1,3	10,9
Богутовачка Бања	-1,6	0,2	5,1	10,5	15,5	18,9	20,8	20,3	16,3	10,4	5,8	0,8	10,2
Сокобања	-1,2	0,2	4,6	10,6	15,8	19,2	21,4	20,7	16,5	10,9	5,6	1,9	10,5
Врњачка Бања	-1,3	0,6	5,4	11,0	15,6	19,2	21,1	20,6	16,8	11,1	6,1	1,5	10,6
Прибојска Бања	-2,0	-0,3	4,7	9,9	13,9	17,3	19,8	19,5	15,7	10,5	5,5	0,6	9,6
Рибарска Бања	-1,8	0,1	3,8	9,1	14,3	17,6	19,8	19,5	15,8	10,1	4,8	0,7	9,5
Јошаничка	-1,0	-0,1	4,3	9,3	14,5	17,3	19,6	19,3	15,6	10,2	5,4	0,7	9,6
Нишка Бања	-0,2	1,8	6,2	11,7	16,6	20,1	22,5	21,8	18,2	12,4	7,2	2,3	11,7
Луковска Бања	-2,4	-0,7	3,1	8,3	13,2	16,7	18,8	18,3	14,6	9,5	4,8	0,1	8,7
Новопаз. Бања	-1,5	-0,1	5,1	10,4	15,1	18,5	20,3	19,7	16,1	10,9	5,6	0,8	10,1
Рајчиновића Бања	-1,8	-0,6	4,8	10,1	14,4	17,9	20,2	19,3	15,7	10,3	5,2	0,5	9,7
Куршумлијска Бања	-1,0	0,5	4,3	9,9	14,4	17,8	20,0	19,5	15,6	10,4	6,0	1,4	9,9
Пролом Бања	-2,1	-0,1	4,1	9,3	14,0	16,9	19,8	19,4	15,7	10,2	5,5	0,4	9,4
Бања Бањска	-1,1	0,5	4,9	10,3	14,8	18,4	21,0	20,6	16,5	11,0	5,9	1,1	10,3
Звоначка Бања	-2,2	-0,5	3,1	8,8	13,8	17,2	19,4	19,1	15,3	10,3	5,0	0,3	9,1
Сијаринска Бања	-0,5	1,5	4,9	10,0	13,9	17,6	19,6	19,1	15,4	10,2	6,9	1,5	10,0
Пећка Бања	-0,9	1,5	5,4	10,9	15,6	18,9	21,6	21,1	17,4	11,4	6,7	1,5	10,7
Врањска Бања	-0,8	1,2	5,6	11,0	15,7	19,3	21,8	21,5	17,8	11,7	6,8	1,4	11,1
Бујановачка Бања	-0,8	1,1	5,6	10,9	15,7	19,5	21,6	20,9	17,3	11,6	6,6	1,7	11,0
Клокот Бања	-1,1	1,0	5,1	10,7	15,4	19,0	21,3	20,8	16,9	11,3	6,2	1,5	10,7
Просек	-1,4	0,4					21,0	20,4					10,4

1) Уз коришћење извора извршена су додатна кабинетска прорачунавања

Највишу *средњу јулску температуру* имају Нишка Бања и Бања Русанда од 22,5°C, јер тада на распоред температура не утиче толико географска ширина колико надморска висина бања. Најсвежије лето је у Луковској Бањи са средњом јулском температуром 18,8°C. Средњу јулску температуру испод 20°C имају још Звоначка Бања (19,4°C), Сијаринска Бања и Јошаничка Бања (по 19,6°C), те Пролом Бања, Прибојска Бања и Рибарска Бања (по 19,8°C).

Утицај мора на термички режим ваздуха појединих бања може се уочити из разлика средњих температура октобра и априла. Наравно, ово је променљив однос који показује другачије вредности појединих година, као и у одређеним временским периодима, што га чини зависним од учесталости продора ваздушних маса. Бање са најизраженијом континенталношћу код нас поседују по Ф. К е р н е р у (Kerner F., 1905), негативан термодромски коефицијент (**20**,256-257; **420**,243-244), пошто је у њих средња температура априла већа него у октобру. То је случај са свим бачким бањама, Бањом Русандом, Бањом Ковиљачом, Матарушком Бањом, Богутовачком Бањом и Гамзиградском Бањом, па је април топлији од октобра за 0,1 до 0,4°C. Највећу разлику у корист октобра има Звоначка Бања (1,5°C), затим Луковска Бања (1,2°C), Радаљска Бања и Горња Трепча (по 1,0°C) итд., где се као фактор преплиће с поменутим утицај планине. Изузетак представља Овчар Бања, у којој су средње температуре априла и октобра једнаке, тј. налази се под једнаким термичким утицајима мора и континента.

Сл. 22.– Луковска Бања – некадашњи бањски "квартири" (лево), порушени у земљотресу, и нове зграде за становање и издавање соба бањским гостима (десно) (С н и м и о : М. М. Маћејка, 04. 05. 1978. године)

Ph. 22.- Lukovska Banja - previous spa's flats (left), demolished in earthquake, and new buildings with rooms for rent to spa's visitors (right) (P h o t o : M. M. Matejka, May 4th 1978)

Термодромски коефицијент је једно од мерила континеталитета односно маритимности места. Његова негативна вредност указује на израженији утицај континента, у чему предњаче Сланкаменска бања (-1,31%) и Безданска бања (-1,29%). Висок позитиван коефицијент по-

ред континенталности показује да је и деловање рељефа изражено, што се најбоље уочава код Звоначке Бање (6,94) и Луковске Бање (5,66). Наше бање које су ближе мору имају коефицијент између 2,22 и 3,17 свакако због велике надморске висине, чији се утицај не може елиминисати у потпуности[12].

Температурне амплитуде.- *Годишње амплитуде* температура такође показују континенталитет, односно маритимност неког места, мада се с овим уско испреплиће утицај рељефа. Код бања чија је годишња амплитуда изнад 23°C, несумњиво су изразито континенталног утицаја. По овоме, најконтиненталнија бања била би Бања Русанда (24,1°C), а за њом следе Бања Кањижа и Гамзиградска Бања (24,0°C), Палић и Бечејска бања (23,9°C), Бездански бања (23,2°C) и Брестовачка Бања (23,1°C). Код Брестовачке Бање већ планина Црни врх умањује оштрину континенталне климе. Најмањом годишњом температурном амплитудом карактеришу се Сијаринска Бања (20,1°C), Јошаничка Бања (20,6°C), Куршумлијска Бања (21,0°C) и Луковска Бања (21,2°C). Релативно мала температурна амплитуда између средњих месечних температура поменутих бања није последица њихове маритимности, већ пре свега положаја у дубоким котлинама између високих планина. Иначе, бање најближе мору, као Пећка Бања, Клокот Бања, Бујановачка Бања и Врањска Бања, одликују се годишњом температурном амплитудом од 22,4 до 22,6°C, што је за 1,5°C мање у односу на Бању Русанду. Разлика између две екстремне бање износи 4,0°C.

Интермесуалне разлике средњих месечних температура од значаја су за проучавање термичког режима ваздуха. Оне првенствено откривају неке слабе нијансе између средње јануарске и средње фебруарске температуре, на једној страни, и средњих температура јула и августа, на другој страни. Највећа разлика између јануара и фебруара је код Клокот Бање од 2,1°C, а најмања код Јошаничке Бање - само 0,9°C. Испод 1,5°C су још Рајчиновића Бања (1,2°C), Новопазарска Бања, Сокобања и Бања Јошаница (по 1,4°C), те Куршумлијска Бања (1,5°C), што се делимично може објаснити њиховим специфичним положајима, односно утицајем рељефа.

Из **таб. 27**. види се да су јули и август много постојанији у погледу средњих месечних температура, односно разлике између њих знатно су мање него што је случај између јануара и фебруара. Оне се крећу од 0,3 до 1,2°C у корист јула. Највећа разлика је код Младеновачке Бање (1,1°C), а најмања код Радаљске бање, Прибојске Бање, Рибарске Бање, Јошаничке Бање, Звоначке Бање и Врањске Бање (по 0,3°C).

Значи, *минималне интермесуалне разлике* средњих месечних температура су између месеца екстремних температурних вредности, јануара односно јула, и њима наредним месецима. Најмања температурна разлика између два суседна месеца је између јула и августа, затим између јануара и фебруара. На другој страни су максималне интермесуалне

разлике средњих месечних температура које се јављају током јесени и пролећа, најчешће између марта и априла (изузетно између априла и маја), односно септембра и октобра (ретко између октобра и новембра).

Таб. 27.- Разлике између средњих месечних температура јануара и фебруара, односно јула и августа период од 1931. до 1960. године

Tab. 27.- The differences between average monthly temperatures in January and February and in July and June from 1931 to 1960

Бањско место	Јануар	Фебруар	Разлика	Јули	Август	Разлика
Палић	-1,9	0,1	2,0	22,0	21,2	0,8
Бања Кањижа	-1,7	0,2	1,9	22,3	21,7	0,6
Безданска бања	-1,5	0,5	2,0	21,7	20,8	0,9
Бечејска бања	-1,6	0,4	2,0	22,3	21,4	0,9
Бања Русанда	-1,6	0,3	1,9	22,5	21,7	0,8
Сланкаменска бања	-0,5	1,5	2,0	22,4	21,9	0,5
Врдничка бања	-1,0	0,8	1,8	22,0	21,6	0,4
Бања Ковиљача	-0,2	1,8	2,0	21,6	20,8	0,8
Бања Бадања	-0,6	1,2	1,8	21,3	20,4	0,9
Младеновачка Бања	-0,9	0,9	1,8	22,1	21,0	1,1
Радаљска Бања	-1,9	0,1	2,0	20,0	19,7	0,3
Буковичка Бања	-0,6	1,2	1,8	21,4	20,4	1,0
Бања Врујци	-0,9	1,1	2,0	22,0	21,3	0,7
Брестовачка Бања	-3,0	-1,5	1,5	20,1	19,5	0,6
Горња Трепча	-1,8	-0,1	1,7	20,5	20,0	0,5
Гамзиградска Бања	-2,1	-0,1	2,0	21,9	21,0	0,9
Овчар Бања	-2,0	-0,1	1,9	20,8	20,1	0,7
Бања Јошаница	-1,6	-0,2	1,4	20,6	20,1	0,5
Матарушка Бања	-1,1	0,7	1,8	21,6	21,0	0,6
Богутовачка Бања	-1,6	0,2	1,8	20,8	20,3	0,5
Сокобања	-1,2	0,2	1,4	21,4	20,7	0,7
Врњачка Бања	-1,3	0,6	1,9	21,1	20,6	0,5
Прибојска Бања	-2,0	-0,3	1,7	19,8	19,5	0,3
Рибарска Бања	-1,8	0,1	1,9	19,8	19,5	0,3
Јошаничка Бања	-1,0	-0,1	0,9	19,6	19,3	0,3
Нишка Бања	-0,2	1,8	2,0	22,5	21,8	0,7
Луковска Бања	-2,4	-0,7	1,7	18,8	18,3	0,5
Новопазарска Бања	-1,5	-0,1	1,4	20,3	19,7	0,6
Рајчиновића Бања	-1,8	-0,6	1,2	20,2	19,3	0,9
Куршумлијска Бања	-1,0	0,5	1,5	20,0	19,5	0,5
Пролом Бања	-2,1	-0,1	2,0	19,8	19,4	0,4
Бања Бањска	-1,1	0,5	1,6	21,0	20,6	0,4
Звоначка Бања	-2,2	-0,5	1,7	19,4	19,1	0,3
Сијаринска Бања	-0,5	1,5	2,0	19,6	19,1	0,5
Пећка Бања	-0,9	1,5	2,4	21,6	21,1	0,5
Врањска Бања	-0,8	1,2	2,0	21,8	21,5	0,3
Бујановачка Бања	-0,8	1,1	1,9	21,6	20,9	0,7
Клокот Бања	-1,1	1,0	2,1	21,3	20,8	0,5

Највеће интермесуалне разлике средњих месечних температура између марта и априла су у Гамзиградској Бањи (6,4°C), Брестовачкој Бањи и Бањи Русанди (6,3°C), које су изложене јачим континенталним утицајима, уз то су на релативно малој висини. Насупрот њима су неке планинске бање у којима су ове разлике најмање, нпр. Прибојска Бања, Пролом Бања и Луковска Бања (по 5,2°C). Јошаничка Бања се одликује већом интермесуалном разликом средњих месечних температура између априла и маја (5,2°C), него између марта и априла (5,0°C), што је резултат утицаја планина (трошење топлоте приликом отапања снега).

Таб. 28.- Средње месечне температуре редуциране на морски ниво, период од 1931. до 1960. године[1)]

Tab. 28.- Average monthly temperatures reduced on sea level from1931 to 1960[1)]

Бањско место	Метеоролошка станица односно бања, m н.в.	Јануар	Јули	Година
Палић	102	-1,4	22,5	11,2
Бања Кањижа	86	-1,3	22,7	11,4
Безданска бања	91	-1,1	22,3	11,2
Бечејска бања	82	-1,2	22,7	11,4
Бања Русанда	82	-1,2	22,9	11,5
Сланкаменска бања	91	0,0	22,9	12,2
Врдничка бања	221	0,1	23,1	12,1
Бања Ковиљача	124	0,4	22,2	11,8
Бања Бадања	153	0,0	21,9	11,6
Младеновачка Бања	175	0,0	23,0	12,1
Радаљска Бања	350	-0,2	21,5	11,5
Буковичка Бања	280	0,8	22,8	12,1
Бања Врујци	179	0,0	22,9	12,2
Брестовачка Бања	350	-1,3	21,6	10,6
Горња Трепча	395	0,2	22,5	11,9
Гамзиградска Бања	158	-1,3	22,7	11,3
Овчар Бања	282	-0,6	22,2	11,5
Бања Јошаница	365	0,2	22,4	11,8
Матарушка Бања	200	-0,1	22,6	11,9
Богутовачка Бања	344	0,1	22,5	11,9
Сокобања	300	0,3	22,9	12,0
Врњачка Бања	235	-0,1	22,3	11,9
Прибојска Бања	550	0,7	22,5	12,3
Рибарска Бања	540	0,9	22,5	12,2
Јошаничка Бања	555	1,8	22,4	12,4
Нишка Бања	248	1,0	23,7	13,0
Луковска Бања	681	1,0	22,2	12,1
Новопазарска Бања	493	1,0	22,8	12,6
Рајчиновића Бања	520	0,8	22,8	12,3
Куршумлијска Бања	442	1,2	22,2	12,1
Пролом Бања	598	0,9	22,8	12,4
Бања Бањска	540	1,6	23,7	13,0
Звоначка Бања	660	1,1	22,7	12,4
Сијаринска Бања	456	1,8	21,9	12,3
Пећка Бања	541	1,8	24,3	13,4
Врањска Бања	380	1,1	23,7	13,0
Бујановачка Бања	400	1,2	23,6	13,0
Клокот Бања	483	1,3	23,7	13,1

[1)] Обрачунато према **таб. 26.** по усвојеном редукционом фактору од 0,5°C на сваких 100 m висине, односно додавањем температуре за разлику у надморској, висини (заокружавање извршено ка ближој односно доњој вредности, нпр. за 350 m н. в. на 1,7°C а не на 1,8 °C.

Температуре редуковане на морски ниво.- Распоред температура ваздуха редуцираних на морски ниво с устаљеним међународним градијентом, тј. *редукционим фактором* од 0,5°C/100 m (**420**, 175; **625**,128), елиминисањем утицаја надморске висине, ближе показује како се мењају температуре у зависности од географске ширине и локалних фактора. *Средња годишња температура* између Палића и Клокот Бање разликује се за 1,9°C; разлика у географској ширини између ових места износи 3° 44', што значи да температура опада у просеку за 0,5°C при повећању сваког степена географске ширине. Остале разлике резултат су деловања

локалних фактора. Од седам војвођанских бања, две имају средњу годишњу температуру изнад 12°C (Сланкаменска и Врдничка бања), док је код осталих пет нижа од ове вредности. По свој прилици, то је резултат појачане глобалне Сунчеве радијације положајем две топлије бање у подгорини планине Фрушке горе, али и утицајем велике реке (Сланкаменска бања је поред Дунава, у близини ушћа Тисе).

Међу бањама северно од линије Прибој–Ивањица–Алексинац–Књажевац, вишом средњом годишњом температуром карактеришу се Младеновачка Бања, Горња Трепча, Буковичка Бања и Бања Врујци, док најнижу средњу годишњу температуру има Овчар Бања (11,5°C), због смањене Сунчеве радијације услед повећане магловитости. Три најјужније бање (Врањска Бања, Бујановачка Бања и Клокот Бања), затим Бања Бањска, Нишка Бања и Пећка Бања, представљају најтоплије бање у Србији. То нису неке друге бање на југу због изражених микроклиматских непогодности (Сијаринска Бања, Звоначка Бања, Куршумлијска Бања и др.). Најтоплија бања у Србији је Пећка Бања са средњом годишњом температуром редуцираном на морски ниво од 13,4°C.

Најниже *средње јануарске температуре* сведене на морски ниво имају пет равничарских бања у Војводини и две бање у Тимочкој крајини (Брестовачка Бања, Гамзиградска Бања). Палић, Бању Кањижу, Бечејску бању, Бању Русанду и Безданску бању карактеришу ове температуре испод -1,0°C, као последица високе географске ширине. Брестовачка Бања и Гамзиградска Бања (по -1,3°C) су под најјачим деловањем хладних зимских продора из унутрашњости евроазијског континента. Сланкаменска бања (0,0°C) и Врдничка бања (0,1°C) заштићене су Фрушком гором од северних утицаја, Бања Ковиљача (0,4°C) и Буковичка Бања (0,8°C) одликују се заветринским положајем у подножју планине Гучева, односно Букуље, па имају много више средње температуре у јануару него што је нормално.

Највише зимске температуре имају Пећка Бања, Јошаничка Бања и Сијаринска Бања (по 1,8°C у јануару), затим Бања Бањска (1,6°C) итд. Код Пећке Бање у питању је благотворни утицај Јадранског мора, а код остале три бање високе јануарске температуре су последица њиховог корутинског положаја и изванредне заштићености околним високим бреговима. То се може рећи и за Куршумлијску Бању (1,2°C), Звоначку Бању (1,1°C) и Рибарску Бању (0,9°C). Али међу њима се ипак мора издвојити Јошаничка Бања, која с обзиром на вишу географску ширину од Пећке Бање и Сијаринске Бање, а исту средњу јануарску температуру сведену на морски ниво, као релативно најтоплија.

Према томе, седам поменутих бања имају изразитију *жупну климу*. Веће или мање средње јануарске температуре сведене на морски ниво у осталим бањама резултат су највише географске ширине, а мање осталих фактора. Разлика између бања са екстремним средњим јануарским

температурама сведеним на морски ниво износи 3,2°C, што чини више од годишњег просека и управо показује деловање локалних фактора, пре свега рељефа. *Средњи хоризонтални градијент* током ја-нуара износи 0,8 до 0,9°C за један степен пораста географске ширине.

Највише *средње јулске температуре* сведене на морски ниво дају наше најјужније бање: Пећка Бања (24,3°C), Клокот Бања, Врањска Бања, Бања Бањска (по 23,7°C), такође Нишка Бања, и др. Најниже средње јулске температуре нису у бањама на северу Србије, већ у појединим бањама у планинској области, које се иначе карактеришу нижим глобалним Сунчевим зрачењем, као што су Радаљска Бања (21,5°C), Брестовачка Бања (21,6°C), Бања Бадања (21,9°C), али и Сијаринска Бања (21,9°C). Према томе, разлика између анализираних температура Клокот Бање и Палића износи само 1,2°C, а то је мање него у јануару. Хоризонтални температурни градијент током јула износи 0,3°C за један степен географске ширине.

Годишња доба.- Средње температуре по астрономски одређеним годишњим добима (**таб. 29.**), дају ублажене контрасти, које су иначе јаче истакнуте за средње месечне температуре. Најхладнијом *зимом*, како се може очекивати према средњој јануарској температури, одликује се Брестовачка Бања (-1,6°C), а затим долазе Луковска Бања (-1,0°C), Звоначка Бања (-0,8°C), Прибојска Бања, Овчар Бања, Пролом Бања и Рајчиновића Бања (-0,6°C), док је зима најблажа у Бањи Ковиљачи и Нишкој Бањи (1,3°C). Према томе, температурна амплитуда између најтоплије и најхладније бање зими је 2,9°C.

Лето је најтоплије у Сланкаменској бањи (21,6°C), Нишкој Бањи и Бањи Русанди (21,5°C), а најсвежије у Луковској Бањи (17,9°C), затим Звоначкој Бањи (18,6°C), Пролом Бањи и Јошаничкој Бањи (18,7°C), Сијаринској Бањи (18,8°C) и Прибојској Бањи (18,9°C). Разлика у температури лета између две екстремне бање износи чак 3,7°C, што је за 0,4°C више него у пролеће.

Средња температура *пролећа* креће се између 11,5°C у Нишкој Бањи и 8,2°C у Луковској Бањи, а то даје разлику од 3,3°C. И јесен је, такође, најтоплија у Нишкој Бањи (12,6°C), па Сланкаменској бањи (12,3°C), Врањској Бањи и Младеновачкој Бањи (12,1°C), а најхладнија је у Луковској Бањи, (9,6°C) и Брестовачкој Бањи (9,7°C). Разлика између најтоплије и најхладније *јесени* у бањама Србије износи 2,9°C, тј. као и зими. Пролеће је у свим бањама свежије од јесени; најмања разлика између средњих температура јесени и пролећа је у Бездanskoj бањи (0,2°C), а највећа у Звоначкој Бањи (1.6°C). Готово у свим бањама јужније од Врњачке Бање јесен је најмање за 1,0°C топлија од пролећа, што се објашњава бољом заклоњеношћу планинама са севера. Два изузетка од претходне тврдње чине Новопазарска Бања и Рајчиновића Бања, које заједно представљају мање "*острво*" са континенталним климатским особинама.

Таб. 29. - Средње температуре годишњих доба у периоду од 1931. до 1960. године
Tab. 29. - Average season temperatures from 1931 to 1960

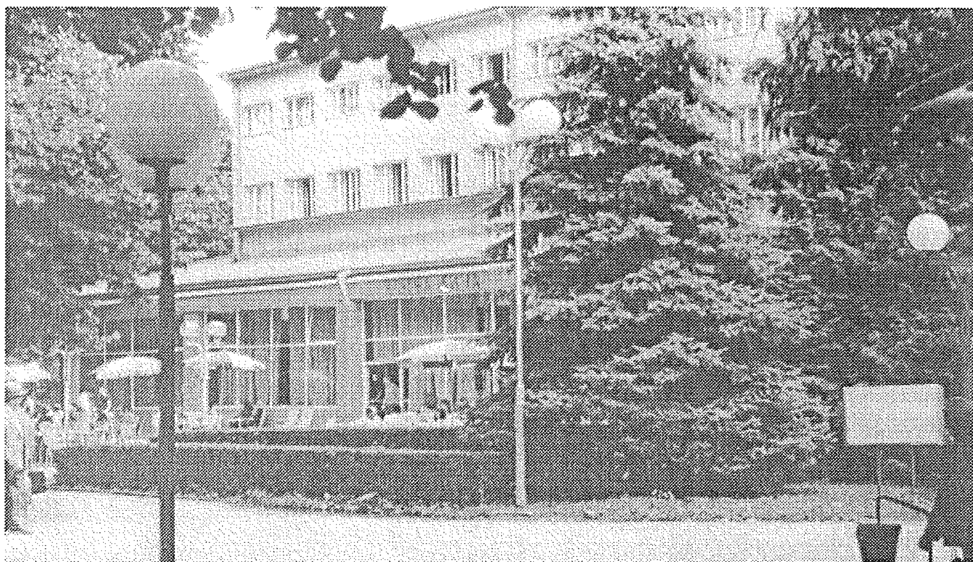
Бањско место	Зима	Пролеће	Лето	Јесен	Јесен-пролеће	Лето-зима	Година
Палић	-0,3	10,9	21,0	11,3	0,4	21,3	10,7
Бања Кањижа	-0,1	11,3	21,4	11,6	0,3	21,5	11,0
Безданска бања	0,1	11,0	20,7	11,2	0,2	20,8	10,8
Бечејска бања	0,0	11,2	21,3	11,6	0,4	21,3	11,0
Бања Русанда	0,0	11,3	21,5	11,7	0,4	21,5	11,1
Сланкаменска бања	1,0	11,7	21,6	12,3	0,6	20,6	11,6
Врдничка бања	0,4	10,8	21,1	11,8	1,0	20,7	11,0
Бања Ковиљача	1,3	11,3	20,7	11,7	0,4	19,4	11,2
Бања Бадања	0,9	10,7	20,3	11,4	0,7	19,4	10,8
Младеновачка Бања	0,6	11,0	21,0	12,1	1,1	20,4	11,2
Радаљска Бања	-0,3	9,5	19,2	10,7	1,2	19,5	9,8
Буковичка Бања	0,9	10,7	20,3	11,6	0,9	19,4	10,7
Бања Врујци	0,8	11,1	21,1	12,0	0,9	20,3	11,3
Брестовачка Бања	-1,6	9,0	19,2	9,7	0,7	20,8	9,1
Горња Трепча	-0,5	9,8	19,7	10,7	0,9	20,2	9,9
Гамзиградска Бања	-0,5	10,6	20,9	10,9	0,3	21,4	10,5
Овчар Бања	-0,6	10,3	20,0	10,9	0,6	20,6	10,1
Бања Јошаница	-0,2	9,8	19,7	10,5	0,7	19,9	10,0
Матарушка Бања	0,3	11,2	20,8	11,4	0,2	21,1	10,9
Богутовачка Бања	-0,2	10,4	20,0	10,8	0,4	20,2	10,2
Сокобања	0,3	10,3	20,4	11,0	0,7	20,7	10,5
Врњачка Бања	0,3	10,7	20,3	11,3	0,6	20,6	10,7
Прибојска Бања	-0,6	9,5	18,9	10,6	1,1	19,5	9,6
Рибарска Бања	-0,3	9,1	19,0	10,2	1,1	19,3	9,5
Јошаничка Бања	-0,1	9,4	18,7	10,4	1,0	18,8	9,6
Нишка Бања	1,3	11,5	21,5	12,6	1,1	20,2	11,7
Луковска Бања	-1,0	8,2	17,9	9,6	1,4	18,9	8,7
Новопазарска Бања	-0,3	10,2	19,5	10,9	0,7	19,8	10,1
Рајчиновића Бања	-0,6	9,8	19,1	10,4	0,6	19,7	9,7
Куршумлијска Бања	0,3	9,5	19,1	10,7	1,2	18,8	9,9
Пролом Бања	-0,6	9,1	18,7	10,5	1,4	19,3	9,4
Бања Бањска	0,2	10,0	20,0	11,1	1,1	19,8	10,3
Звоначка Бања	-0,8	8,6	18,6	10:,2	1,6	19,4	9,1
Сијаринска Бања	0,8	9,6	18,8	10,8	1,2	18,0	10,0
Пећка Бања	0,7	10,6	20,5	11,8	1,2	19,8	10,7
Врањска Бања	0,6	10,8	20,9	12,1	1,3	20,3	11,1
Бујановачка Бања	0,7	10,7	20,7	11,8	1,1	20,0	11,0
Клокот Бања	0,5	10,4	20,4	11,5	1,1	19,9	10,7

Веће разлике у температури између лета и зиме од 20°C само потврђују интензитет деловања континента на климу, а разлике мање од 19°C истичу близину мора, односно утицаје рељефа (Сијаринска Бања 18,0°C, Јошаничка Бања и Куршумлијска Бања 18,8°C, Луковска Бања 18,9°C и др.).

Карактеристични периоди.- Коришћењем података о средњим месечним температурама ваздуха конструисани су графикони за свако бањско место (које не прилажемо због великог броја), на основу којих смо одредили просечне датуме почетка и краја одређених температура ваздуха, као и просечан број дана њиховог трајања.

Период са средњим температурама испод 0°C, које су погодне за одржавање снежног покривача уколико се уопште формирао, траје најдуже у Брестовачкој Бањи 72 дана, затим у Луковској Бањи и Звоначкој Бањи по 67 дана, те Овчар Бањи, Пролом Бањи и Рајчиновића Бањи по 60 дана, а

најкраће у Бањи Ковиљачи 32 дана, Нишкој Бањи 35 дана, Буковичкој Бањи 39 дана, Бањи Бадањи, Бањи Врујци и Сијаринској Бањи по 40 дана. Овај период почиње најпре у Брестовачкој Бањи и Звоначкој Бањи 15. децембра, даље у Луковској Бањи 16. децембра, Пролом Бањи и Овчар Бањи 18. децембра, а најкасније у Бањи Ковиљачи 2. јануара, па Сокобањи, Нишкој Бањи, Буковичкој Бањи, Бањи Врујци и Сланкаменској бањи 30. децембра. Иначе, завршава се прво у Сијаринској Бањи 1. фебруара, у Бањи Ковиљачи и Нишкој Бањи 2. фебруара, Пећкој Бањи 3. фебруара, Сланкаменској бањи 4. фебруара, а напослетку у Брестовачкој Бањи 24. фебруара, Луковској Бањи 20. фебруара, Звоначкој Бањи 19. фебруара, Пролом Бањи и Овчар Бањи 16. фебруара.



Сл. 23.– Матарушка Бања – стари бањски хотел "Жича" (Снимио: М. М. Маћејка, 16. 09. 1978. године)

Ph. 23.- Mataruška Banja - the old spa's hotel "Žiča" (Photo: M. M. Matejka, September 16th 1978)

Период са средњим температурама од најмање 5°C или *вегетациони период* (**44**,44) траје најдуже на југу Србије - у Пећкој Бањи, Бујановачкој Бањи и Врањској Бањи по 270 дана, затим у Сијаринској Бањи и Нишкој Бањи по 266 дана, Бањи Ковиљачи 265 дана, а најкраће у неким планинским бањама и у источној Србији (Рибарска Бања 235 дана, Брестовачка Бања, Бања Јошаница и Јошаничка Бања по 242 дана, Горња Трепча и Луковска Бања по 243 дана, Гамзиградска Бања 244 дана, итд.). Вегетациони период почиње између 8. (Нишка Бања, Бања Ковиљача) и 28. марта (Луковска Бања), а завршава се између 10. (Брестовачка Бања) и 28. новембра (Нишка Бања).

Таб. 30.- Средњи датуми почетка и краја периода са одређеним средњим температурама и њихов просечан број дана, период од 1931. до 1960. године[1)]

Tab. 30.- Medium date of starting and end period with determined average temperatures and its average number of days, from 1931 to 1960[1)]

Бањско место	≤0°C		≥5°C		≥12°C		≥18°C		≥20°C	
Палић	22.XII-13.I	53	16.III-20.XI	250	21.IV-11.X	174	30.V-9.IX	103	16.VI-25.VIII	71
Бања Кањижа	23.XII-13.II	52	14.III-22.XI	254	19.IV-13.X	178	27.V-12.IX	109	14.VI-28.VIII	76
Бездданска бања	26.XII-11.II	47	12.III-20.XI	254	20.IV-11.X	175	31.V-6.IX	99	21.VI-22.VIII	63
Бечејска бања	26.XII-12.II	49	12.III-21.XI	255	18.IV-14.X	180	28.V-12.IX	108	14.VI-28.VIII	76
Бања Русанда	26.XII-12.II	49	15.III-21.XI	252	18.IV-13.X	179	27.V-14.IX	111	14,VI-28.VIII	76
Сланкаменска бања	30.XII-4.II	37	9.III-25.XI	262	16.IV-17.X	185	25.V-16.IX	115	12.VI-31.VII	181
Врдничка бања	27.XII-9.II	45	15.III-21.XI	252	22.IV-14.IX	105	2.VI-14.IX	105	22.VI-28.VIII	68
Бања Ковиљача	2.II-2.II	32	8.III-27.XI	265	19.IV-13.X	178	3.VI-8.IX	98	18.VI-25.VIII	69
Бања Бадања	29.XII-6.II	40	13.III-25.XI	258	22.IV-11.X	173	6.VI-4.IX	91	28.VI-19.VIII	53
Младеновачка Бања	28.XII-8.II	43	14,III-26.XI	258	21.IV15.X	178	1.VI-5.IX	97	20.VI-22.VIII	64
Радаљска Бања	24.XII-15.II	54	20.III-20.XI	246	1.V-7.X	160	19.VI-29.VIII	72	16.VII-13.VIII	29
Буковичка Бања	30.XII-6.II	39	14.III-25.XI	257	22.IV-11.X	173	5.VI-7.IX	95	22.VI-22.VIII	62
Бања Врујци	30.XII-7.II	40	13.III-27.XI	260	19.IV-14.X	179	3.V-10.IX	103	17.VI-26.VIII	71
Брестовачка Бања	15.XII-24.II	72	26.III-10.XI	242	2.V-6.X	158	15.VI-27.VIII	74	15.VII-12.VIII	29
Горња Трепча	19.XII-15.II	58	20.III-17.XI	243	29.IV-7.X	163	11.VI-31.VIII	82	22.VI-16.VIII	56
Гамзиградска бања	20.XII-15.II	57	18.III-16.XI	244	22.IV-9.X	17I	1.VI-6.IX	98	18.VI-23.VIII	67
Овчар Бања	18.XII-15.II	60	17.III-19.XI	248	25.IV-8.X	167	7.VI-1.IX	87	2.VII-16.VIII	46
Бања Јошаница	27.XII-16.II	52	21.III-17.XI	242	27.IV-7.X	164	11.VI-31.VII	82	8.VII-16.VIII	40
Матарушка Бања	24.XII-10.II	49	12.III-23.XI	257	20.IV-10.X	174	1.VI-7.IV	99	20.VI-23.VIII	65
Богутовачка Бања	24.XII-13.II	52	16.III-20.XI	250	25.IV-7.X	166	10.VI-2.IX	85	4.VII-17.VIII	43
Сокобања	30.XII-13.II	46	19.III-19.XI	246	24.IV-10.X	170	6.VI-5.IX	92	24,VI-22.VIII	60
Врњачка Бања	26.XII-11.II	48	14.III-22.XI	254	23.IV-11.X	172	5.VI-7.IX	93	25.VI-24.VII	61
Прибојска Бања	20.XII-16.II	58	18.III-18.XI	246	2.V-7.X	159	25.VI-27.VIII	64	19.VII11.VIII	24
Рибарска Бања	22.XII-14.II	54	24,III-13.XI	235	3.V-5.X	156	22.VI-27.VIII	67	20.VII-11.VIII	23
Јошаничка Бања	21.XII-15.II	56	21.III-17.XI	242	2.V-5.X	157	26.VI-26.VIII	62	22.VII-10.VIII	20
Нишка Бања	30.XII-2.II	35	8.III-28.XI	266	18.IV-18.X	184	29.V-16.IX	111	15.VI-31.VIII	77
Луковска Бања	16.XII-20.II	67	28.III-13.XI	243	9.V-30.IX	145	5.VII-18.VIII	45	3.VIII	1
Новопазарска Бања	21.XII-15.II	57	16.III-19.XI	261	27.IV-9.X	166	11.VI-30.VIII	81	12.VII-13.VIII	33
Рајчиновића Бања	19.XII-16.II	60	18.III-16.XI	256	30.IV-6.X	160	18.VI-26.VIII	71	15.VII-9.VIII	26
Куршумлијска Бања	26.XII-11.II	48	22.III-21.XI	257	1.V-6.X	159	19.VI-26.VIII	70	16.VII-11.VIII	27
Пролом Бања	18.XII-15.II	60	22.III-18.XI	254	4.V-5.X	155	28.VI-27.VIII	62	19.VII-10.VIII	23
Бања Бањска	23.XII-11.II	51	17.III-20.XI	261	28.IV-9.X	165	13.VI-4.IX	84	5.VII-20.VIII	47
Звоначка Бања	15.XII-19.II	67	27.III-15.XI	246	6.V-5.X	153	28.VI-24.VIII	59	26,VII-8.VIII	14
Сијаринска Бања	24.XII-1.II	40	17.III-25.XI	266	2.V-5.X	157	22.VI-25.VIII	66	23.VII-8.VIII	17
Пећка Бања	25.XII-8.II	41	13.III-25.XI	270	23.IV-12.X	173	8.VI-10.IX	95	30.VI-24.VIII	56
Врањска Бања	24.XII-6.II	45	13.III-25.XI	270	23.IV-15.X	176	5.VI-15.IX	103	22.VI-1.IX	72
Бујановачка Бања	27.XII-7.II	43	13.III-25.XI	270	23.IV-14.X	175	4.VI-10.IX	99	20.VI-26.VIII	68
Клокот Бања	26.XII-8.II	45	16.III-22.XI	264	25.IV-7.X	166	8.VI-6.IX	91	30.VI-22.VIII	54

[1)] За свако бањско место обрачунато на основу **таб. 26**. и сачињених графикона, који се не прилажу.

Период са средњим температурама од најмање 12°C - "*граница ложења*" (**44**,46), односно период погодан за излетнички туризам (**44**,44), траје најдуже у Сланкаменској бањи 185 дана, Нишкој Бањи 184 дана и Бечејској бањи 180 дана, док је најкраћи у Луковској Бањи 145 дана, затим у Звоначкој Бањи 153 дана, Пролом Бањи 155 дана, Рибарској Бањи 156 дана, итд. Почетак овог периода пада између 16. априла (Сланкаменска бања) и 9. маја (Луковска Бања), а завршетак између 30. септембра (Луковска Бања) и 18, октобра (Нишка Бања). По

Д. Дукићу (1980), период са температурама ваздуха од 15°C "веома је удобан" за излетнички туризам (**37**,45), док Т. Ракићевић (1976) тај период сматра већ "летњом туристичком сезоном" (**170**,41).

Период са средњим температурама од најмање 18°C је "*погодан за рекреацију*" (**44**,44), односно сматра се *туристичком сезоном* у нашој земљи (**37**,45), Овај период траје најдуже у војвођанским бањама (Сланкаменска бања 115 дана, Бања Русанда 111 дана, Бања Кањижа 109 дана, Бечејска бања 108 дана и др.) и Нишкој Бањи (111 дана), а најкраће у бањама планинске области: у Луковској Бањи 45 дана, Звоначкој Бањи 59 дана, Пролом Бањи 62 дана, Сијаринској Бањи 62 дана, Куршумлијској Бањи 70 дана, Рајчиновића Бањи 71 дан, итд. Он почиње прво у Сланкаменској бањи 25. маја, Бањи Кањижи и Бањи Русанди 27. маја, Нишкој Бањи 29. маја, а завршава се најкасније у Нишкој Бањи и Сланкаменској бањи 16. септембра, Врањској Бањи 15. септембра, Бањи Русанди и Врдничкој бањи 14. септембра итд. Међутим, овај период најкасније почиње у Луковској Бањи 5. јула, Звоначкој Бањи и Пролом Бањи 28. јуна, Јошаничкој Бањи 26. јуна, Прибојској Бањи 25. јуна, али се најраније завршава, такође, у Луковској Бањи 18. августа, Звоначкој Бањи 24, августа, Сијаринској Бањи 25. августа, Јошаничкој Бањи, Рајчиновића Бањи и Куршумлијској Бањи 26. августа.

Рекреационо-купалишни период, односно граница комфора, представља период када је средња дневна температура најмање 20°C (**44**,44-46) траје најдуже у Сланкаменској бањи 81 дан, затим у Нишкој Бањи 77 дана, Бањи Кањижи, Бечејској бањи и Бањи Русанди по 76 дана, а најкраће у Луковској Бањи један дан, Звоначкој Бањи 14 дана, Сијаринској Бањи 17 дана, Јошаничкој Бањи 20 дана, итд. Он почиње између 12. јуна (Сланкаменска бања) и 26. јула (Звоначка Бања), а завршава се између 8. августа (Звоначка Бања, Сијаринска Бања) и 1. септембра [13] (Врањска Бања).

"Реално трајање годишњих доба разликује се од датума који се узимају као астрономски почетак односно крај пролећа, лета, јесени и зиме" (**38**, 12). *Зима* је у просеку најдуже годишње доба у бањама Србије и траје 114,7 дана или 31,4%. Најдужа је у Брестовачкој Бањи 135 дана, Луковској Бањи 134 дана, Звоначкој Бањи 131 дан и Рибарској Бањи 130 дана, док је најкраћа у Нишкој Бањи 99 дана и Бањи Ковиљачи 100 дана. Само у Нишкој Бањи и Сланкаменској бањи зима није најдуже годишње доба. Ово годишње доба почиње између 14. (Луковска Бања, Рибарска Бања) и 29. новембра (Нишка Бања), а завршава се између 7. (Нишка Бања) и 27. марта (Луковска Бања). У том периоду су средње дневне температуре ваздуха ниже од 5°C (**таб. 31**.).

Пролеће је у просеку са 85,0 дана треће годишње доба по трајању. Најдуже траје у планинским бањама Србије (99 дана у Прибојској Бањи, Сијаринској Бањи и Луковској Бањи, 98 дана у Пролом Бањи, 97 дана у Јошаничкој Бањи), а најкраће у војвођанским бањама и источно-србијанским бањама (Бања Русанда 73 дана, Бања Кањижа 74 дана, Палић и Гамзиградска Бања по 75 дана). Почетак пролећа пада између 8. и 28. марта, а завршетак између 24. маја (Сланкаменска бања) и чак 4. јула (Луковска Бања). Пролеће је у Младеновачкој Бањи краће од осталих годишњих доба. Представља временски период у коме се просечне вредности средњих дневних температура ваздуха крећу од 5 до 18°C.

Таб. 31.- Средњи датуми почетка и свршетка годишњих доба и њихово трајање у данима, период од 1931. до 1960. године

Tab. 31.- Medium data of beginning and end of seasons and its duration per days, from 1931 to 1960

Бањско место	Пролеће	дана	Лето	дана	Јесен	дана	Зима	дана
Палић	16.III-29.V	75	30.V-9.IX	103	10.IX-20.XI	72	21.XI-15.III	115
Бања Кањижа	14.III-26.V	74	27.V-12.IX	109	13.IX-22.XI	71	23.XI-13.III	111
Безданска бања	12.III-13.V	80	31.V-6.IX	99	7.IX-20.XI	75	21.XI-11.III	111
Бечејска бања	12.III-27.V	77	28.V-12.IX	108	13.IX-21.XI	70	22.XI-11.III	110
Бања Русанда	15.III-26.V	73	27.V-14.IX	111	15.IX-21.XI	68	22.XI-14.III	113
Сланкаменска бања	9.III-24.V	77	25.V-16.IX	115	17.IX-25.XI	70	26.XI-8.III	103
Врдничка бања	15.III-1.VI	80	2.VI-14.IX	105	15.IX-21.XI	68	22.XI-14.III	113
Бања Ковиљача	8.III-2.VI	87	3.VI-8.IX	98	9.IX-27.XI	80	28.XI-7.III	100
Бања Бадања	13.III-5.VI	85	6.VI-4.IX	91	5.IX-25.XI	82	26.XI-12.III	107
Младеновачка Бања	14.III-31.V	79	1.VI-5.IX	97	6.IX-26.XI	82	27.XI-13.III	107
Радаљска Бања	20.III-18.VI	91	19.VI-29.VIII	72	30.VIII-20.XI	83	21.XI-19.III	119
Буковичка Бања	14.III-4.VI	83	5.VI-7.IX	95	8.IX-25.XI	79	26.XI-13.III	108
Бања Врујци	13.III-30.V	79	31.V-10.IX	103	11.IX-27.XI	78	28.XI-12.III	105
Брестовачка Бања	26.III-14.VI	81	15.VI-27.VIII	74	28.VIII-10.XI	75	11.XI-25.III	135
Горња Трепча	20.III-10.VI	83	11.VI-31.VIII	82	1.IX-17.XI	78	18.XI-19.III	122
Гамзиградска Бања	18.III-31.V	75	1.VI-6.IX	98	7.IX-16.XI	71	17.XI-17.III	121
Овчар Бања	7.III-6.VI	92	7.VI-1.IX	87	2.IX-19.XI	79	20.XI-6.III	107
Бања Јошаница	21.III-10.VI	82	11.VI-31.VIII	82	1.IX-17.XI	78	18.XI-20.III	123
Матарушка Бања	12.III-31.V	81	1.VI-7.IX	99	8.IX-23.XI	77	24.XI-11.III	108
Богутовачка Бања	16.III-9.VI	86	10.VI-2.IX	85	3.IX-20.XI	79	21.XI-15.III	115
Сокобања	19.III-5.VI	79	6.VI-5.IX	92	6.IX-19.XI	75	20.XI-18.III	119
Врњачка Бања	14.III-4.VI	83	5.VI-7.IX	95	8.IX-22.XI	76	23.XI-13.III	111
Прибојска Бања	18.III-24.VI	99	25.VI-27.VIII	83	28.VIII-18.XI	83	19.XI-17.III	119
Рибарска Бања	24.III-21.VI	90	22.VI-27.VIII	67	28.VIII-13.XI	78	14.XI-23.III	130
Јошаничка Бања	21.III-25.VI	97	26.VI-26.VIII	62	27.VIII-17.XI	83	18.XI-20.III	123
Нишка Бања	8.III-28.V	82	29.V-16.IX	111	17.IX-28.XI	73	29.XI-7.III	99
Луковска Бања	28.III-4.VII	99	5.VII-18.VIII	45	19.VIII-13.XI	87	14.XI-27.III	134
Новопазарска Бања	16.III-10.VI	87	11.VI-30.VIII	81	31.VIII-19.XI	81	20.XI-15.III	116
Рајчиновића Бања	18.III-17.VI	92	18.VI-26.VIII	70	27.VIII-16.33	82	17.XI-17.III	121
Куршумлијска Бања	22.III-18.VI	89	19.VI-26.VIII	69	27.VIII-21.3I	87	22.XI-21.III	120
Пролом Бања	22.III-27.VI	98	28.VI-27.VIII	61	28.VIII-18.XI	83	19.XI-21.III	123
Бања Бањска	17.III-12.VI	88	13.VI-4.IX	84	5.IX-20.XI	77	21.XI-16.III	116
Звоначка Бања	27.III-27.VI	93	28.VI-24.VIII	58	25.VIII-15.XI	83	16.XI-26.III	131
Сијаринска Бања	17.III-21.VI	97	22.VI-25.VIII	65	26.VIII-25.XI	92	26.XI-16.III	111
Пећка Бања	13.III-7.VI	87	8.VI-10.IX	95	11.IX-25.XI	76	26.XI-12.III	107
Врањска Бања	13.III-4.VI	84	5.VI-15.IX	103	16.IX-25.XI	71	26.XI-12.III	107
Бујановачка бања	13.III-3.VI	83	4.VI-10.IX	99	11.IX-25.XI	76	26.XI-12.III	107
Клокот Бања	16.III-7.VI	84	8.VI-6.IX	91	7.IX-22.XI	77	23.XI-15.III	113
Бање Србије		85,0		87,5		77,8		114,7
%		23,3		24,0		21,3		31,4

Лето је у просеку друго годишње доба и траје 87,5 дана, односно 24,0%. Међутим, лето у Нишкој Бањи траје 111 дана а у Сланкаменској бањи 115 дана, па представља годишње доба са најдужим трајањем. На другој страни, у многим планинским и још неким бањама оно чини

најкраће годишње доба, као што су Луковска Бања, Звоначка Бања, Куршумлијска Бања, Пролом Бања, Јошаничка Бања, Прибојска Бања, Сијаринска Бања, Рибарска Бања, Рајчиновића Бања, Радаљска Бања и Брестовачка Бања. То је период када су средње дневне температуре ваздуха више од 18°C.

У просеку најкраће годишње доба у бањама Србије је *јесен* са 92,8 дана или 21,3%. Најмање траје у бањама Војводине, од 68 до 75 дана, али у појединим планинским бањама достиже до 92 дана, нпр. у Сијаринској Бањи, затим по 87 дана у Куршумлијској Бањи и Луковској Бањи. Почетак јесени је између 19. августа (Луковска Бања) и 17. септембра (Нишка Бања, Сланкаменска бања), а завршетак између 13. (Луковска Бања) и 28. новембра (Нишка Бања). У овом периоду средње дневне температуре се спуштају од 18 до 5°C.

Апсолутно максималне температуре ваздуха.- Посебна одлика термичког режима ваздуха у Србији је појава врло високих температура, чак и у зимским месецима. Јака отопљавања настају углавном адвекцијом тропског ваздуха. Готово увек тај ефекат настаје услед утицаја рељефа (мезо и микро), што условљава стварање фенског ефекта.

Током зимских месеци у бањама Србије су забележене апсолутно максималне температуре између 15 и 25°C, па и више. У *јануару*, као најхладнијем месецу, жива у термометру често прелази 15°C. У Бањи Ковиљачи је 19. јануара 1938. године измерено 20,6°C, а у Буковичкој Бањи 18. јануара 1939. године 19,6°C. *Фебруар* може бити захваћен снажнијим отопљавањем, о чему говоре апсолутно максималне температуре од 24,1°C у Врњачкој Бањи и од 23,0°C у Буковичкој Бањи и Матарушкој Бањи. Међутим, *децембар* није само у просеку најтоплији зимски месец, већ и по апсолутно максималним температурама. Тако је у Врњачкој Бањи измерено 24,3°C у децембру 1957. године, а у Матарушкој Бањи чак 28,5°C 13. децембра 1957. године.

Високе зимске температуре типичне су за бање које су смештене у северним подгоринама планина услед фенског ефекта, али не толико код оних у Панонској низији или на југу Србије у пространим котлинама. У нашим јужним бањама нормално је да су отопљавања зими нешто чешћа него на северу, али нису тако интензивна као у неким подпланинским бањама и то на северним експозицијама, те ретко достижу 20°C. При јакој адвекцији топлог ваздуха (загревање феном) захваћене су северне падине планина, што нарочито зависи од релативне висине планине у односу на бању, преко које прелази струја фена.

Према расположивим подацима, Матарушка Бања испод планине Столова (1.175 m релативне висине) одликује се значајнијим фенским ефектом него Врњачка Бања, која је у подгорини Гоча (984 m р.в.), као и ова у односу на Бању Ковиљачу (Гучево 655 m р. в.), Буковичку Бању (Букуља 416 m р. в.) и сл. Приближно исти ефекат фена могао би се

очекивати још само у Јошаничкој Бањи, пошто поједини врхови јужније од ње имају релативну висину од преко 1.100 m (Кукавица 1.726 m, Вучак 1.718 m), за коју не располажемо довољним низом метеоролошких осматрања.

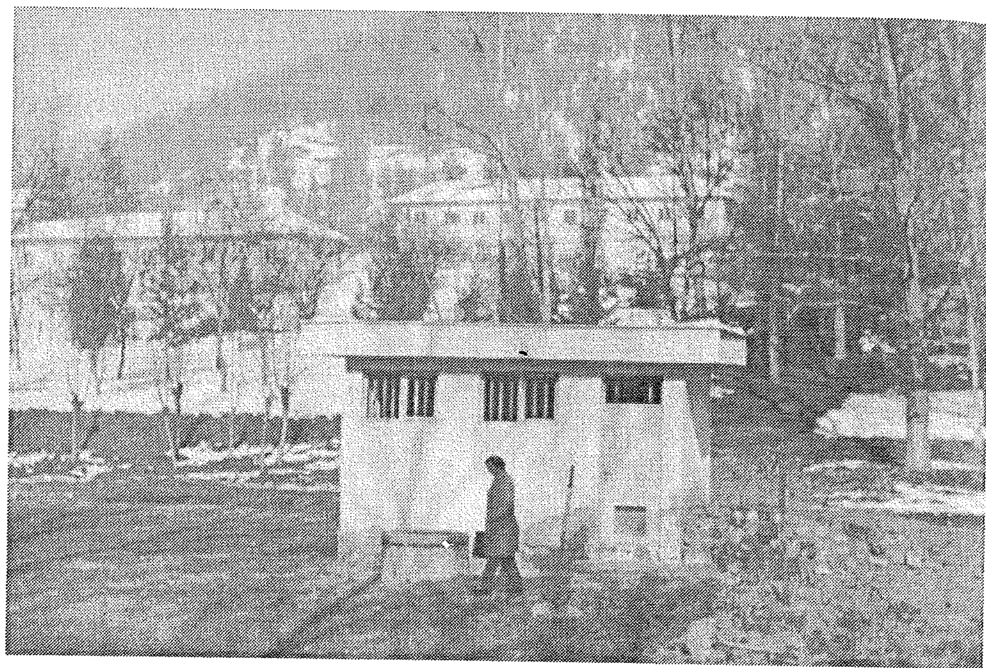
Таб. 32.- Апсолутно максималне температуре ваздуха у °C са датумом и годином регистровања (**6**; **315**; **410**; **577**)

Tab. 32.- Absolute maximal air temperatures with datum and year of registration (**6**; **315**; **410**; **577**)

Место, период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	14,0	18,5	23,0	28,9	34,0	37,0	39,2	39,6	33,6	28,5	22,0	15,5	39,6
1949-1970.	4.	22.	31.	2.	12.	30.	16.	15.	19.	1.	12.	9.	15.VIII
	949.	966.	968	950.	968.	950.	950.	952.	961	965.	951.	960	1952.
Бечејска бања	16,6	22,3	25,3	29,5	34,5	36,5	39,2	39,6	34.6	29,5	26	17,6	39,6
1949-1970.	22.	22.	31.	6.	12.	30.	6.	14.	12.	2.	4.	9.	16.VIII
	956.	966.	965.	965.	968.	950.	950.	952.	950	965.	963.	960.	1950.
Бања Русанда[а)]	17,6	22,4	29,3	29,9	34,9	56,4	39,6	39,1	34,8	30,4	26,5	18,2	39,3
1949-1970.	31.	22.	30.	21.	26.	30.	6.	14.	12.	2.	16.	17.	6.VII
	965	966.	952.	950.	950.	963.	950.	952.	950.	965	963.	958.	1950.
Врдничка бања[б)]	15,6	22,2	25,5	29,5	33,5	36,3	36	39,3	34	29,9	25,6	18,7	39,3
1949-1970.	23.	22.	26.	6.	12.	30.	15.	15.	7.	1.	3.	17.	15,VIII
	956.	966.	955	968.	968	95O.	952.	952.	962.	961.	963.	958.	1952.
Младеновачка Бања	16.8	20,6	26,7	27,2	33,5	35,0	36,5	36,9	33,1	29,5	23,2	21,5	36,9
1954-1960.	22.	18.	21.	30.	12.	24.	17.	20.	15.	3.	4.	13.	20.VIII
	956.	955.	957.	957.	958.	957.	958.	958.	954.	956.	960.	957.	1958.
Бања Ковиљача	20,6	22,0	30,4	31,2	38,5	37,4	41,0	40,7	41,2	36,4	27,3	23,4	41,2
1925-1959.[в)]	19.	28.	30.	20.	14.	24.	6.	30.	9.	2.	10.	13.	9.IX
	938.	937.	952.	934.	946	957.	950.	928.	946.	932.	927.	957.	1950
Буковичка Бања	19,6	23,0	30,2	30,2	36,0	37,0	41,2	40,7	35,5	34,8	26,2	23,0	41,2
1927-1974.[г)]	18.	22.	30.	24.	30.	15.	22.	10.	12.	2.	16.	13.	22.VII
	939.	966.	952.	968.	969.	972.	939.	931.	931.	932.	963.	957.	1939.
Матарушка Бања	18,4	23,0	28,0	34,0	32,5	37,5	37,5	39,5	34,5	31,5	27,0	28,5	39,5
1955-1963.	7.	18.	26.	15.	19.	24.	29.	15.	21.	1.	16.	13.	15.VIII
	958.	955.	955.	958.	960.	957.	954.	954.	954.	961.	963.	957.	1954.
Сокобања	16,8	21,3	26,5	28,1	33,5	36,5	37,8	39,6	35,4	30,5	23,4	20,5	39,6
1949-1974.	2.	23.	21.	24.	27.	19.	4.	16.	1.	2.	17.	13.	16.VIII
	962.	966.	957.	970.	950.	952.	950.	952.	952.	952.	963.	957.	1952
Врњачка Бања	18,2	24,1	32,4	28,9	35,0	36,7	38,9	39,2	34,9	30,3	25,4	24,3	39,2
1951-1970.	17.	23.	30.	18.	29,30.	24.	26.	9.	7.	1.	12.	13.	9.VIII
	955.	966.	952.	961.	969.	957.	965.	951.	962.	961.	951.	957.	1951
Прибојска Бања	15,8	18,1	26,3	26,3	32,7	34,5	39,2	38,2	32	25,5	23,5	19,6	-38,2
1956-1961.	29.	18.	22.	8.	11.	24.	8.	13.	19.	1.	4.	13.	8.VII
	960.	960.	957.	961	958.	957.	957.	957.	961.	961.	960.	957.	1957.
Нишка Бања[д)]	17,5	22,2	33,5	29,7	35,1	39,5	39,9	42,2	39,6	34,9	26,1	26,1	42,2
1951-1970.	17.	23.	30.	26.	30.	19.	15.	16.	1.	2.	14.	13.	16.VIII
	955.	966.	952.	968.	951.	952.	952.	952.	952.	952.	969.	957.	1952.
Новопазарска Бања[ђ)]	15,5	21,0	29,0	28,5	34,2	35,0	37,8	38,5	34,5	29,6	23,5	21,5	38,5
1951-1974.	14.	22.	30.	24,25.	30.	16.	21.	16.	2.	1.	5.	13.	16.VIII
	955.	966.	952.	968.	969.	952.	964.	952.	956.	965,.	960.	957.	1952.
Куршумлијска Бања[е)]	18,5	21,5	31,6	28,6	34,0	36,6	38,0.	39,2	35,6	31,2	23,8	20,4	39,2
1951-1970.	28.	25.	30.	24.	30.	19.	26.	16.	1.	1.	5.	15.	16.VIII
	952.	968.	952.	968.	969.	952.	965.	952.	952.	965.	960.	952.	1952.
Пећка Бања[ж)]	15,8	22,6	28,6	28,0	31,5	33,2	34,9	35,6	33,6	28,3	22,9	21,4	35,6
1951-1970.	7.	25.	30.	25.	29,3.	25.	29.	16.	1.	1.	30.	13.	16.VIII
	958.	968.	952.	968.	969.	957.	954.	963.	952.	965.	961.	957.	1963.
Бујановачка Бања[з)]	14,3	20,3	25,4	30,0	34,0	34,6	37,0	38,5	35,0	29,2	20,5	18,2	38,5
1949-1963.	17.	18.	27.	21.	27.	25.	4,7.	16.	3.	1.	4.	13.	16. VIII
	955.	955.	955.	950	950.	957.	950.	963.	949.	961.	960.	957.	1963.

[а)] Зрењанин; [б)] Гладнош; [в)] без 1941 – 1945.; [г)] прекид 1942 – 1946.; [д)] Ниш; [ђ)] Нови Пазар; [е)] Куршумлија; [ж)] Пећ; [з)] Бујановац, прекид 1951 – 1953.

У извесним случајевима, када је дебљи снежни покривач, отопљење проузрокује брзо отапање снега и нагло бујање потока и река са штетним последицама. Узевши уопштено, фенски ветрови јако исушују тле, услед веома сувог ваздуха и његове високе температуре.



Сл. 24.– Новопазарска Бања – земљиште ослобођено од снега, у предњем плану, и два стара бањска пансиона на терену под снежним покривачем, у задњем плану (Снимио: М. М. Маћејка, 10. 02. 1987. године)

Ph. 24.- Novopazarska Banja- land without snow, in foreground, and two old spa's boardinghouses on the ground covered with snow, at the background (Photo: M. M. Matejka, February 10th 1987)

Снажно непериодично отопљавање захвата наше бање током пролећа. У рано пролеће има карактер позних зимских пораста температура, па у случају обилних снежних падавина настају прави поводњи. Па ипак, свако такво отопљење, у време после друге половине марта, представља више позитивну него негативну појаву, с обзиром да ослобађа земљиште од снежног покривача и омогућује његово загревање и почетак вегетационог периода. Највише температуре у бањским местима Србије измерене су углавном у јулу и августу, а ретке су у јуну или септембру (апсолутни максимум у Бањи Ковиљачи од 41,2°C забележен је 9. септембра 1950. године). Апсолутно максималне температуре током лета, саме по себи немају некакав посебан значај, с обзиром да су тада температуре уопште високе. Од већег утицаја су *летње суше*, које могу да потрају дуже време.

Свакако да апсолутно максималне температуре у свим бањама прелазе 30°C, мада веома ретко достижу 40°C. Постоје мање разлике у честини појављивања оваквих температура. Тако нпр. у планинским бањама максималне температуре ретко прелазе 30°C, док се у низијским бањама јављају и више од 35°C, а изузетно и преко 40°C. Само у три метеоролошке станице у бањама Србије регистроване су температуре изнад 40°C. То су Нишка Бања (Ниш) са 42,2°C [14] 16. и 17. августа 1952. године, затим Бања Ковиљача и Буковичка Бања по 41,2°C. Сасвим је нормално што су то прве две бање; Буковичка Бања има знатно виши положај а налази се и северније од већине српских бања. За војвођанске бање је карактеристично, да због мале надморске висине, бележе израженије максималне температуре од бања на југу Србије.

Међутим, не може се оставити по страни деловање надморске висине станица на апсолутно максималне вредности температура. Да би одстранили деловање овог фактора, можемо *редуцирати* апсолутно максималне температуре на морски ниво, рачунајући по 0,5°C на сваких 100 m висине[15]. Ове вредности су највише у Нишкој Бањи (43,2°C) и Буковичкој Бањи (42,5°C), а најниже за Младеновачку Бању (37,8°C), због кратког периода осматрања, и Пећку Бању (38,1°C).

Апсолутно минималне температуре ваздуха.- Негативна страна термичког биланса у нашим бањама је појава ниских температура ваздуха током зимске половине године. Средње температуре ваздуха у јануару негативне су у свим бањским местима и крећу се у границама од -0,2°C до -3,0°C. Средње температуре ваздуха у фебруару у дванаест бања са вредностима од -0,1 до -1,5°C. Међутим, негативна средња децембарска температура ваздуха се јавља само у Брестовачкој Бањи (-0,2°C). Стога је читава зимска сезона у бањама Србије изван вегетационог периода, који почиње са минималним средњим дневним температурама од 5°C, односно са почетком реалног пролећа. Нишка Бања и Сланкаменска бања важе за најмање хладне током зиме, пошто негативне средње дневне температуре ваздуха у просеку почињу у другој половини новембра и трају око четири месеца.

Друга важна одлика негативне стране термичког режима је појава веома ниских температура током зимских месеци, а у извесним случајевима крајем јесени и почетком пролећа. Упркос нешто јужнијем положају Србије, апсолутно минималне температуре у бањама Србије током зиме готово увек су у границама од -15 до -30°C. До сада је регистрована најнижа температура у Бечеју од -30,6°C дана 24. јануара 1963. године. За њим следе Бања Русанда (Зрењанин -30,4°C), Врњачка Бања -28,5°C, Буковичка Бања -28,4°C, Новопазарска Бања (Нови Пазар -28,2°C), Бујановачка Бања (Бујановац -27,0°C), Палић -26,7°C итд. Бање у којима су забележене температуре испод -25°C указују на њихов неравномеран распоред. Ту су пре свега оне смештене у централном делу Војводине, у Шумадији и др.

Таб. 33.- Апсолутно минималне температуре ваздуха у °C, са датумом и годином (**6; 315; 410; 577**)[1)]

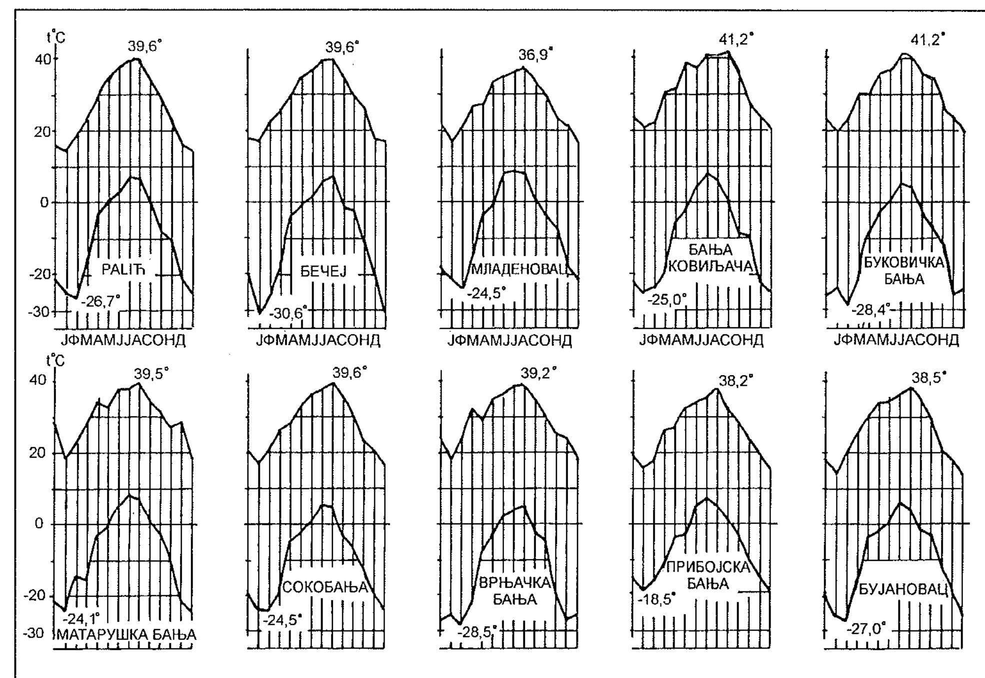
Tab. 33.- Absolute minimal air temperatures with datum and year of registration (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Место, период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	-25,2	-26,7	-16,7	-4,0	0,5	2,8	6,7	6,0	-0,4	-8,7	-11,0	-21,4	-26,7
1945-1970.	24.	7.	5.	1.	11.	1.	10.		30.		26.	15.	7.II
	963.	954.	955.	955.	953.	955.	948.	947.	970.	946.	953.	963.	1954.
Бечејска бања	-30,6	-26,1	-18,0	-4,0	-0,4	1,6	5,6	7,0	-1,9	-2,9	-11,2	-20,1	-30,6
1949-1970.	24.	17.	4.	1.	19.	9.	2.	22.	50.	23.	25.	19.	24.I
	963.	956.	955.	958.	952.	962.	960.	949.	970.	965.	965.	90.	1963.
Бања Русанда[а)]	-30,4	-28,7	-16,3	-5,7	0,4	1,0	7,0	5,8	-5,0	-4,7	-11,8	-20,6	-30,4
1943-1970.	24.	17.	5.	2.	4.	19.	2.	21.	29.	23.	30.	18.	24.I
	963.	956.	955.	965.	965.	962.	960.	949.	970.	968.	948.	963.	1963.
Врдничка бања[б)]	-21,5	-16,8	-14,3	-5,0	1,0	2,8	7,6	7,3	1,0	-1,5	-5,1	-14,3	-21,5
1949-1970.	24.	5.	31.	20.	11.	7.	7.	29.	29.	21.	25.	16.	24.I.
	963.	950.	963.	955.	953.	968.	960.	969.	970.	968.	965.	963.	1963.
Бања Ковиљача[в)]	-25,0	-23,7	-19,8	-5,8	-2,0	4,3	8,0	6,0	0,0	-8,4	-9,4	-22,0	-25,0
1925-1959.	8.	5.	3.	1.	3.	4.	7.	31.	28.	26.	26.	22.	8.I
	947.	956.	929.	931.	935.	928.	935.	947.	931.	946.	953.	927.	1947.
Младеновачка Бања	-21,5	-24,5	-14,2	-5,1	-0,4	8,0	8,7	8,0	1,2	-5,7	-7,1	-18,0	-24,5
1954-1960.	4.	17.	5.	12.	4.	6.	10.	31.	30.	16.	30.	5.	17.II
	954.	956.	955.	954.	960.	955.	954.	957.	959.	959.	957.	957.	1956.
Буковичка Бања	-23,9	-28,4	-21,8	-7,9	-2,5	1,0	6,4	5,5	-5,5	-6,6	-12,5	-25,5	-25,4
1927-1974.[г)]	6.	11.	3.	1.	6.	9.	7.	20.	30.	30.	30.	11.	11.II
	938.	929.	929.	931.	938.	962.	965.	949.	970.	971.	948.	973.	1929.
Матарушка Бања	-24,1	-14,5	-15,5	-3,0	-0,6	5,0	8,2	7,0	1,5	-2,5	-9,5	-21,2	-24,1
1955-1963.	15.	5.	5.	2.	4.	5.	3.	25.	24.	4.	23.	28.	13.I
	963.	960.	955.	958.	960.	962.	962.	961.	961.	954.	954.	962.	1963.
Сокобања	-24,0	-24,5	-19,0	-5,0	-2,2	0,9	5,2	4,9	-5,1	-6,5	-12,2	-19,5	-24,5
1949-1974.	27.	9.	6.	13.	12.	9.	3.	14.	30.	31.	26.	23.	9.II
	954.	956.	949.	954.	953.	962.	962.	965.	970.	971.	965.	962..	1956.
Врњачка Бања	-25,5	-28,5	-22,2	-7,6	-2,5	2,2	4,0	5,0	-2,8	-4,5	-20,0	-27,0	-28,5
1925-1970.													11.II
	938.	929.	929.	931.	935.	933.	935.	938.	951.	925.	948.	939.	1929.
Прибојска Бања	-18,5	-15,6	-11,1	-5,5	-2,4	5,0	7,1	5,0	1,0	-5,0	-10,2	-15,0	-18,5
1956-1961.	19.	21.	6.	2.	9.	6.	6.	19.	30.	12.	30.	5.	19.I
	957.	958.	958.	958.	957.	959.	960.	961.	959.	956.	957.	957.	1957.
Нишка Бања[д)]	-23,7	-21,6	-14,5	-7,0	-0,5	2,2	6,4	5,2	-2,2	-4,0	-14,0	-19,2	-23,7
1925-1970.	25.	5.	2.	1.	6.	1.	6.	21.	30.	18.	30.	31.	25.I
	963.	950.	932.	931.	939.	938.	933.	949.	970.	945.	948.	939.	1963.
Новопазарска Бања[ђ)]	-28,2	-20,2	-18,2	-5,2	-2,2	-1,4	5,5	5,5	-4,8	-7,2	-20,5	-20,4	-28,2
	25.	25,26,	5.	12.	3.	8.	19.	13.	30.	30.	29.	27.	25.I
1951-1974.	963.	954.	955.	954.	970.	962.	970.	965.	970.	971.	973.	955.	1963.
Куршумлијска Бања[е)]	-23,5	-24,5	-16,5	-4,4	-1,4	5,5	6,1	5,0	-1,8	-4,3	-12,0	-16,9	-24,5
	25.	9.	5.	11.	19.	8.	2.	30.	30.	23.	26.	26.	9.II
	963.	956.	955.	968.	952.	962.	964.	965.	970.	965.	953.	953.	1956.
Пећка Бања[ж)]	-23,0	-22,5	-16,0	-6,5	-1,4	3,5	4,8	4,9	-1,2	-5,0	-11,0	-19,0	-23,0
1928-1970.		5.			19.	8.		19.	30.				I
	947.	950.	932.	931.	952.	962.	935.	949.	970.	932.	932.	931.	1947.
Бујановачка Бања	-26,0	-27,0	-15,5	-5,2	-1,4	0,5	6,2	4,5	-1,5	-2,4	-12,0	-19,0	-27,0
1949-1963.[з)]	31.	9.	4.	21.	10.	8.	13.	23.	30.	21.	27.	27,28	9.II
	963.	956.	963.	955.	957.	962.	949.	949.	959.	958.	953.	953.	1956.

[а)] Зрењанин; [б)] Гладнош; [в)] без 1941 – 1945.; [г)] прекид 1942 – 1946.; [д)] Ниш; [ђ)] Нови Пазар; [е)] Куршумлија; [ж)] Пећ; [з)] Бујановац, прекид 1951 – 1953.

Како морамо уважавати различиту надморску висину појединих бања, то у циљу поређења температурних вредности треба елиминисати овај

фактор путем *редуковања* одређених температура на морски ниво. При анализи апсолутно максималних температура користили смо вертикални термички градијент од 0,5°C/100 m висине, па ћемо применити исти градијент и за апсолутно минималне температуре, мада је он реално зими знатно мањи[16]. Најниже на морски ниво редуциране температуре ограничене су на област Потисја - испод -30°C, док су ниже од -25°C на Палићу, у Буковичкој Бањи, Врњачкој Бањи, Новопазарској Бањи и Бујановачкој Бањи. Да располажемо дужим низовима осматрања у последњој групи би се свакако нашле и Младеновачка Бања, Рајчиновића Бања и још неке. Основни узрок наглих падова температура у местима Панонске низије и пространим котлинама, која се одликују широким хоризонтима, је несметано израчивање у дугим зимским ноћима (**533**,35). То већ не може важити за места смештена у уским долинама и дубоким, малим котлинама, као и на планинским падинама (Врдничка бања, Прибојска Бања).

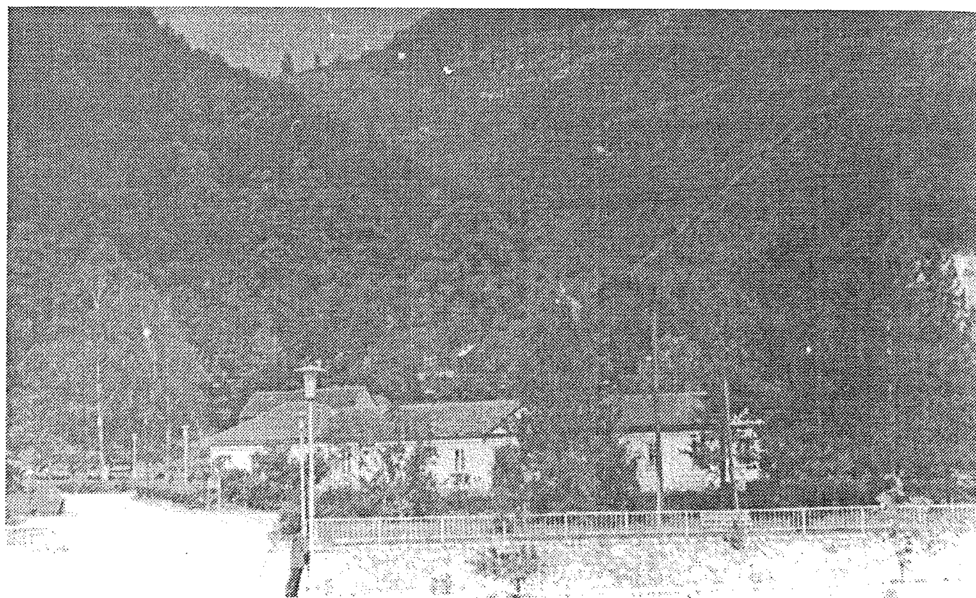


Ск. 7.– Апсолутно максималне и минималне температуре ваздуха
Fig. 7.- Absolute maximal and minimal air temperatures

Насупрот апсолутним температурним минимумима зими, који се јављају у бањама са малом надморском висином, најниже температуре у летњим месецима појављују се у највишим бањама. До сада најниже температуре забележене су у Новопазарској Бањи (Нови Пазар) - јули и август по 3,5°C, затим у Врњачкој Бањи 4,0°C у јулу, у Бујановачкој Бањи 4,5°C у августу, итд. Релативно више апсолутно минималне тем-

пературе летњих месеци у Младеновачкој Бањи, Матарушкој Бањи и Прибојској Бањи последица су кратког периода осматрања, што значи да забележене њихове вредности нису реалне.

Према томе, у летњим месецима, преовлађује зрачење над израчивањем, па је одлучујући фактор за настајање апсолутно минималних температура апсолутна и релативна висина станице. То значи, да ћемо тражити апсолутне минимуме у летњим месецима у бањама са већом надморском висином, а у зимским месецима пак у нижим бањама.



Сл. 25.– Овчар Бања – бањски објекти стешњени на простору мале котлине, између планина Каблара (у позадини) и Овчара (С н и м и о : М. М. Маћејка, 17. 10. 1978. године)

Ph. 25.- Ovčar Banja - spa's structures put in narrow basin between Kablar (on the background) and Ovčar mountains (P h o t o : M. M. Matejka, Oktober 17th 1978)

При разматрању екстремних вредности максималних и минималних температура, установили смо да је до сада најнижа измерена вредност у Бечејској бањи од -30,6°C, а највиша 42,2°C у Нишкој Бањи (односно Нишу). *Апсолутна температурна амплитуда* у бањским местима Србије износи 72,8°C. Ова вредност не може имати неки практични значај. Међутим, од апсолутних амплитуда температура појединих бањских места[17] можемо очекивати већу примену у пракси. Највећом апсолутном амплитудом одликују се Бечејска бања и Бања Русанда (70,2°C), а најмањом Пећка Бања (58,6°C). Вредности за Прибојску Бању, Врдничку бању и Младеновачку Бању, због кратког периода осматрања не могу се узети као реалне. Величина апсолутне амплитуде је одраз припадности појединих бањских места одговарајућим климатским типовима.

Таб. 34.- Апсолутне максималне и минималне температуре ваздуха по годинама у периоду од 1949. до 1963. године (**6; 410**)

Tab. 34.- Absolute maximal and minimal air temperatures by years from 1949 to 1963 (**6; 410**)

	Палић		Бечејска бања		Бања Ковиљача		Буковичка Бања		Врњачка Бања		Сокобања	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1949.	33,6	-14,2	35,4	–	35,0	-13,5	35,5	-13,2	35,5		35,0	–
1950.	39,2	-18,5	39,2	-19,5	41,0	-18,9	40,2	-17,4	–	-24,0	38,0	–
1951.	34,7	-8.4	38,4	-6.0	38,2	-5,2	38,8	-7,6	39,2	-7,3	38,0	–
1952.	39,6	-9,6	39,6	-	39,0	-12,0	39,2	-11,2	39,0	-11,2	39,6	–
1953.	34,5	-14,2	34,5	-14,0	35,0	-13,4	34,6	-15,8	34,8	-19,9	34,3	–
1954.	35,4	-26,7	–	–	38,6	-23,0	38,0	-18,1	38,4	-23,2	35,0	-24,0
1955.	31,2	-16,7	34,2	-18,0	33,2	-12,2	32,0	-13,6	33,6	-16,2	34,0	-13,0
1956.	35,2	-24,0	36,1	-26,1	37,6	-23,7	36,4	-20,5	35,9	-23,4	35,0	-24,5
1957.	38,0	-15,0	-	–	40,2	-16,2	36,5	-18,0	36,7	-15,4	35,8	-15,5
1958.	36,0	-18,3	37,0	–	37,8	-14,1	37,2	-14,7	38,2	-12,1	36,4	-15,9
1959.	34,3	-13,5	34,8	-16,4			33,0	-17,0	33,8	-14,2	34,0	-20,2
1960.	35,0	-24,6	35,5	-19,6			34,6	-16,0	36,2	-16,9	35,0	-16,9
1961.	37,4	-13,1	38,8	-14,0			39,0	-15,9	–	-17,3	36,0	-15,9
1962.	35,2	-14,5	–	-13,3			36,6	-19,2	34,9	-19,6	34,8	-19,5
1963.	35,8	-25,2	36,9	-30,6			38,6	-23,6	38,5	-23,4	38,4	-23,5
Ампл.	8,4	18,3	5,4	24,6	18,5	18,5	8,2	16,0	5,6	16,7	5,6	11,5

	Пећка Бања		Врањска Бања		Бујановачка Бања		Младеновачка Бања		Матарушка Бања		Сијаринска Бања	
	макс.	мин.	макс,	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1949.	34,0	-14,3	34,6	-14,8	35,5							
1950.	37,0	-22,5	37,2	-19,8								
1951.	35,2	-8,4	37,8	-12,2			-13,0	38,3	-11,0	–		
1952.	35,4	-13,0	38,3	-11,0								
1953.	32,7	-15,0	34,3	-15,2								
1954.	34,9	-21,8	36,0	-21,4			36,7	-21,5				
1955.	32,2	-8,8	33,8	-11,4			32,2	-14,2	34,0	-15,5		
1956.	35,4	-20,3	34,7	-19,9	35,4	-27,0	36,0	-24,5	36,7	–	35,5	-24,3
1957.	34,0	-15,5	35,7	-10,7	35,5	-14,0	36,7	-18,0	37,5	-16,0		
1958.	34,3	-8,0	37,2	-10,1	36,4	-11,5	36,9	-14,8	37,8	-11,5		
1959.	30,5	-13,7	32,0	-14,0	32,6	-12,8	32,5	-17,0	33,5	-17,4	31,1	-13,0
1960.	32,6	-14,4	34,8	-13,1	34,0	-13,0	35,2	-18,3	35,2	-18,4	34,6	-14,5
1961.	35,0	-14,0	35,7	-15,4	36,0	-17,5			38,2	-17,0	35,0	-18,5
1962.	33,9	-12,5	34,1	-12,1	35,0	-17,0			34,6	-21,2	35,5	-13,9
1963.	35,6	-22;9	38,0	-20,1	38,5	-26,0			38,5	-24,1	38,0	-27,0
Ампл.	4,8	14,9	6,2	10,0	5,9	15,5	4,7	10,3	5,0	12,6	6,9	14,0

Колебање екстермних температура ваздуха.- Карактеристично за климат Србије, па према томе и за бање Србије, је релативно већа постојаност апсолутно максималних температура и веће колебање апсолутно минималних температура из године у годину. То нарочито важи за хладнију половину године када су регистровани продори ваздушних маса јако разноврсних термичких особина. За велике разлике минималних температура, поред антициклоналних стања, од значаја је и рељеф, пре свега котлине. То се најбоље види из једноставног поређења максималних и минималних температурних вредности појединих станица сваке године у периоду од 1949. до 1963. године.

Из **таб. 34**. види се следеће: колебање између регистрованих апсолутно максималних температура су мање, него апсолутних минимума. Ова колебања апсолутно минималних температура су највећа у "панонским бањама: Бечејска бања 24,6°C, Палић 18,3°C, итд. У бањама на југу Србије колебања апсолутних минимума су знатно мања тако да износе у Врањској Бањи (Врање) 10,0°C, у Сијаринској Бањи 14,0°C, у Пећкој Бањи (Пећ) 14,9°C и у Бујановачкој Бањи 15,5°C. Врњачка Бања (16,7°C) или Буковичка Бања (16,0°C) одликују се изразитијим колебањима најнижих температура од Сокобање (11,5°C), свакако због боље изолованости котлине у којој је смештена ова последња. Колебање апсолутно максималних температура највеће је на": Палићу (8,4°C), док је најмање у Пећкој Бањи (Пећ 4,8°C), што је више него два пута мање од колебања апсолутних минимума.

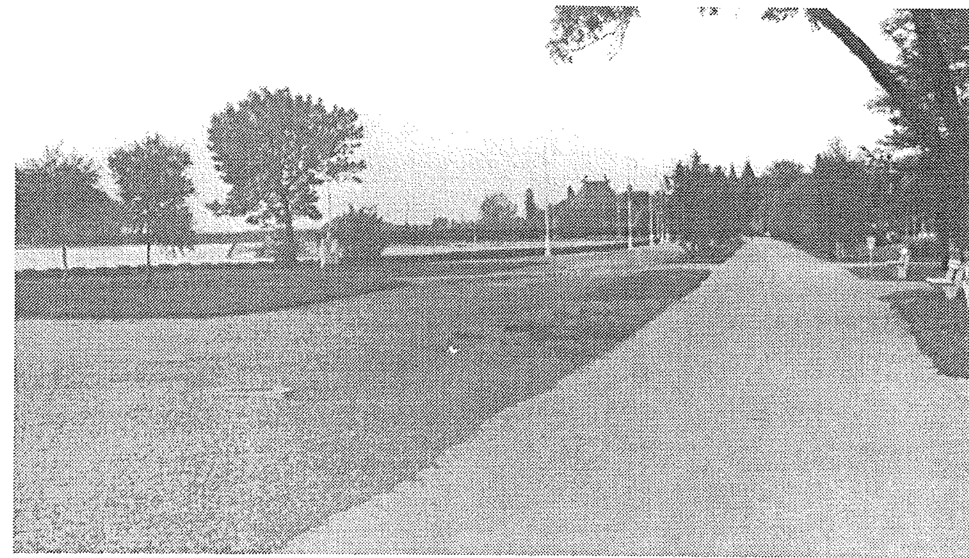
Таб. 35.- Број дана са минималном температуром ваздуха <0°C у периоду од 1931. до 1960. године **(6; 315; 410; 577)**[1)]

Tab. 35.- Number of days with minimal air temperature <0°C, from 1931 to 1960 **(6; 315; 410; 577)**[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	25,2	21,4	13,1	2,0	0,1	.	.	.	.	2,0	8,1	20,1	92,0
Бања Кањижа	24,8	20,8	13,2	2,4	0,1	.	.	.	.	1,5	7,9	19,4	90,1
Безданска бања	23,1	19,8	13,0	1,7	.	.	.	.	.	1,9	7,8	17,5	84,8
Бечејска бања	24,3	18,8	12,4	1,2	0,1	.	.	.	0,0	1,7	6,4	17,0	81,9
Бања Русанда	24,2	20,0	13,7	2,3	0,0	.	.	.	.	1,9	7,1	18,5	87,7
Сланкаменска бања	23,8	19,3	12,3	1,6	.	.	.	.	.	1,2	6,4	16,7	81,3
Врдничка бања	25,0	20,1	14,8	2,3	0,0	.	.	.	.	0,2	8,0	19,3	89,7
Бања Ковиљача	22,6	17,2	12,0	1,2	0,1	.	.	.	.	1,0	5,8	16,4	76,3
Бања Бадања	23,1	18,2	12,4	2,2	0,1	.	.	.	.	2,1	6,9	17,7	82,7
Младеновача Бања	24,3	20,0	14,5	3,1	0,2	.	.	.	0,0	2,9	7,8	17,4	90,2
Радаљска Бања	27,4	21,3	16,1	4,2	0,5	.	.	.	0,0	3,2	8,7	21,4	102,8
Буковичка Бања	25,2	19,8	15,0	2,8	0,2	.:	.	.	0,0	1,4	8,8	19,5	92,7
Бања Врујци	24,8	19,5	13,2	2,3	0,1	.	.	.	0,0	2,8	8,3	18,2	89,2
Брестовачка Бања	29,2	23,9	17,6	5,5	1,0	.	.	.	0,4	4,0	11,6	22,3	115,5
Горња Трепча	28,1	22,7	15,7	4,1	0,6	.	.	.	0,0	3,0	9,1	22,3	105,6
Гамзиградска Бања	27,3	21,1	16,4	3,1	0,2	.	.	.	0,0	3,3	10,0	20,1	101,5
Овчар Бања	28,5	23,2	16,6	3,5	0,7	.	.	.	0,0	2,9	9,3	22,2	106,9
Бања Јошаница	26,8	21,5	17,5	3,1	0,5	.	.	.	0,3	3,7	9,6	20,2	103,2
Матарушка Бања	25,6	19,8	13,5	2,4	0,2	.	.	.	0,0	2,4	7,6	18,8	90,3
Богутовачка Бања	26,2	21,4	15,4	3,2	0,5	.	.	.	0,0	2,9	8,3	20,4	98,3
Сокобања	24,9	19,8	17,1	2,0	0,4	.	.	.	0,2	3,4	9,4	19,6	96,8
Врњачка Бања	27,1	21,1	15,0	2,7	0,3	.	.	.	0,0	2,0	8,0	19,7	95,9
Прибојска Бања	28,1	21,8	16,2	5,4	0,6	.	.	.	0,2	4,7	10,8	21,8	109,6
Рибарска Бања	28,4	22,1	16,4	5,7	0,8	.	.	.	0,3	4,4	10,2	22,6	110,9
Јошаничка Бања	27,8	21,6	16,3	6,3	0,7	.	.	.	0,3	4,7	9,2	21,7	108,6
Нишка Бања	23,7	18,4	12,8	2,1	0,0	.	.	.	0,0	1,6	6,0	17,7	82,3
Луковска Бања	28,7	24,1	18,6	6,6	1,0	.	.	.	0,4	5,2	11,4	23,4	119,4
Новопазарска Бања	27,1	25,2	16,7	4,9	0,7	.	.	.	0,3	4,9	10,0	23,1	112,9
Рајчиновића Бања	28,5	26,1	17,6	5,3	0,8	.	.	.	0,3	5,0	10,4	23,9	117,9
Куршумлијска Бања	25,7	19,3	15,4	3,9	0,4	.	.	.	0,0	3,0	8,5	19,0	95,2
Пролом Бања	27,5	21,9	17,3	5,8	0,5	.	.	.	0,3	3,9	10,6	21,8	109,6
Бања Бањска	25,2	19,8	14,9	3,1	0,2	.	.	.	0,1	2,7	8,6	18,5	93,1
Звоначка Бања	27,9	21,6	18,4	5,9	0,5	.	.	.	0,2	4,2	11,2	20,4	110,3
Сијаринска Бања	25,4	18,6	15,2	3,0	0,3	.	.	.	0,0	1,2	7,7	18,8	90,2
Пећка Бања	24,7	18,1	12,0	1,6	0,2	.	.	.	.	0,8	6,2	18,3	81,9
Врањска Бања	24,5	19,7	13,2	1,7	0,1	.	.	.	0,0	0,9	7,5	19,4	87,0
Бујановачка Бања	26,5	22,1	16,6	3,0	0,6	.	.	.	0,1	4,0	10,3	17,5	100,7
Клокот Бања	26,3	18,8	14,2	2,1	0,2	.	.	.	0,0	1,2	7,4	18,3	88,5

[1)] За већи број бања подаци су добијени редукцијом и интерполацијом.

Мразни и ледени дани.- Слику о термичком режиму ваздуха употпуњује у знатној мери број дана са одређеним појавама, односно максималним или минималним дневним температурама. Тако, под "*мразним данима*" (**140**,162) подразумевају се они када је минимална температура ваздуха нижа од 0°C. Број оваквих дана у бањама Србије приказан је у **таб. 35**.



Сл. 27.– Палић - шеталиште у пространом парку и део језера (Снимио: М. М. Маћејка, 21. 04. 1979. године)

Ph. 27.- Palić - the promenade in spacious park and a part of lake (Photo: M. M. Matejka, April 21[th] 1979)

Иначе, међу метеоролошким станица у Србији, највећим бројем мразних дана одликује се Копаоник - 182,3 или сваки други дан док је најмањи број у Власотинцима - 67,7 дана. Код бања, средњи годишњи број мразних дана најмањи је у Бањи Ковиљачи (76,3), даље следе Сланкаменска бања (81,3), Бечејска бања и Пећка Бања (по 81,9). Велики број мразних дана карактерише Луковску Бању (119,4), Рајчиновића Бању (117,9), Брестовачку Бању (115,5), као и остале висинске бање. Према томе, на територијални годишњи распоред мразних дана у значајној мери утиче рељеф.

Мразни дани су најчешће у јануару, од 22,6 (Бања Ковиљача) до 29,2 дана (Брестовачка Бања), а затим у фебруару, од 17,2 (Бања Ковиљача) до 26,1 дана (Рајчиновића Бања), што је сасвим разумљиво. Без мразних дана су једино јуни, јули и август, а у појединим бањама септембар и мај. Појава мразних дана је од изузетног значаја за пољопривреду. Додуше, наши подаци се односе на висину од 2 m, а ближе Земљиној површини њихов распоред је мало другачији.

Таб. 36.- Број дана са максималном температуром ваздуха < 0°C у периоду од 1931. до 1960. године (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Tab. 36.- Number of days with maximal air temperature <0°C, from 1931 to 1960 (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	11,5	5,8	1,0	.	.	.	.	.	.	.	0,7	5,8	24,8
Бања Кањижа	10,6	5,4	0,9	.	.	.	.	.	.	.	0,7	5,9	23,5
Безданска бања	12,2	6,0	0,8	.	.	.	.	.	.	.	0,7	6,2	25,9
Бечејска бања	11,3	6,1	0,9	.	.	.	.	.	.	.	0,7	6,1	25,1
Бања Русанда	11,5	6,3	0,9	.	.	.	.	.	.	.	0,8	6,1	25,6
Сланкаменска бања	10,8	5,6	1,1	.	.	.	.	.	.	.	0,7	5,9	24,1
Врдничка бања	10,6	5,4	1,3	.	.	.	.	.	.	.	0,8	6,4	24,5
Бања Ковиљача	9,2	4,4	0,6	.	.	.	.	.	.	.	0,4	5,7	20,3
Бања Бадања	8,5	4,5	0,6	.	.	.	.	.	.	.	0,3	5,2	19,1
Младеновачка Бања	10,1	5,2	1,1	.	.	.	.	.	.	.	0,4	5,3	22,1
Радаљска Бања	11,4	6,1	1,9	.	.	.	.	.	.	.	1,0	6,9	27,3
Буковичка Бања	10,6	5,4	1,2	.	.	.	.	.	.	.	0,5	5,5	23,2
Бања Врујци	7,9	4,5	0,6	.	.	.	.	.	.	.	0,2	4,3	17,5
Брестовачка Бања	14,5	8,3	4,3	0,1	.	.	.	.	.	.	2,5	7,6	37,3
Горња Трепча	9,8	5,4	2,1	.	.	.	.	.	.	.	1,1	6,4	24,8
Гамзиградска Бања	11,0	6,0	1,5	.	.	.	.	.	.	.	0,6	6,3	25,4
Овчар Бања	11,1	5,6	1,2	.	.	.	.	.	.	.	0,8	6,8	25,5
Бања Јошаница	10,8	6,2	2,7	.	.	.	.	.	.	.	1,0	6,9	27,6
Матарушка Бања	10,0	5,2	0,8	.	.	.	.	.	.	.	0,4	5,3	21,7
Богутовачка Бања	10,4	5,8	1,4	.	.	.	.	.	.	.	0,9	6,1	24,6
Сокобања	10,6	6,1	2,6	.	.	.	.	.	.	.	0,8	6,7	26,8
Врњачка Бања	10,1	4,7	1,3	0,1	.	.	.	.	.	.	0,5	5,6	22,3
Прибојска Бања	11,0	5,8	1,6	.	.	.	.	.	.	.	0,9	5,8	25,1
Рибарска Бања	10,7	5,6	2,4	.	.	.	.	.	.	.	1,8	6,5	27,0
Јошаничка Бања	10,3	5,5	1,8	.	.	.	.	.	.	.	1,2	6,0	24,6
Нишка Бања	9,6	4,8	1,0	.	.	.	.	.	.	.	0,4	4,7	20,5
Луковска Бања	12,6	7,1	3,5	.	.	.	.	.	.	.	2,2	7,2	32,6
Новопазарска Бања	8,8	4,0	1,2	.	.	.	.	.	.	.	0,2	5,3	19,5
Рајчиновића Бања	9,2	4,8	1,3	.	.	.	.	.	.	.	0,9	5,9	22,1
Куршумлијска Бања	9,5	5,2	1,7	.	.	.	.	.	.	.	1,2	5,0	22,6
Пролом Бања	11,4	6,9	2,5	.	.	.	.	.	.	.	1,4	7,0	29,2
Бања Бањска	9,1	5,0	1,4	.	.	.	.	.	.	.	1,1	5,7	22,3
Звоначка Бања	11,8	6,6	3,4	.	.	.	.	.	.	.	1,5	6,5	29,8
Сијаринска Бања	7,2	3,4	1,0	.	.	.	.	.	.	.	0,4	4,6	16,6
Пећка Бања	8,7	3,5	0,5	.	.	.	.	.	.	.	0,7	4,3	17,7
Врањска Бања	8,3	3,6	1,0	.	.	.	.	.	.	.	0,4	4,8	18,1
Бујановачка Бања	8,0	3,8	1,1	.	.	.	.	.	.	.	0,5	4,4	17,8
Клокот Бања	9,2	4,2	1,3	.	.	.	.	.	.	.	1,1	5,4	21,2

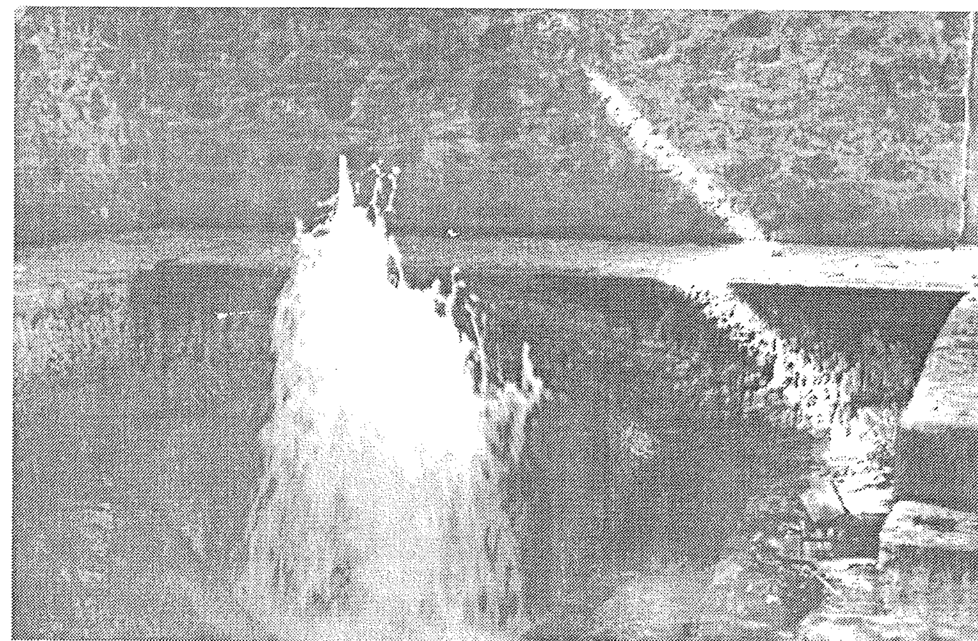
[1)] За већи број бањских места подацису добијени кабинетским прерачунавањем, уз коришћење извора.

"*Леденим данима*" (**140**,161) се сматрају они дани када је максимална температура ваздуха била испод 0°C. Њихов број и распоред дат је у **таб. 36.** Од метеоролошких станица у Србији, Копаоник (1.710 m) бележи максималан (80,0) а Вреоци (16,5) и Прешево (16,6) минималан број оваквих дана.

У бањама Србије ледених дана може бити од новембра до марта, мада се изузетно ретко у Брестовачкој Бањи и Врњачкој Бањи јављају и у априлу. Најмањи број ледених дана је у Сијаринској Бањи (16,6), Бањи Врујци (17,5) и Пећкој Бањи (17,7), а највећи у Брестовачкој Бањи (37,3), Луковској Бањи (32,6) и Звоначкој Бањи (29,8), тј. преко два пута чешће.

Разлози оваквог распореда ледених дана могу се наћи код првих и изолованом положају а код других у утицају надморске висине и чешћим продорима хладних ваздушних маса са истока.

Број ледених дана је највећи у јануару у свим бањама и креће се од 7,2 (Сијаринска Бања) до 14,5 дана (Брестовачка Бања), што је двоструко више. На другом месту, за разлику од редоследа код мразних дана, је децембар од 4,3 (Пећка Бања, Бања Врујци) до 7,6 дана (Брестовачка Бања), а тек на трећем фебруар са 3,4 (Сијаринска Бања) до 8,3 дана (Брестовачка Бања). У марту су ледени дани чешћи него у новембру, изузев у Пећкој Бањи. Рељеф има веома важну улогу у годишњем распореду ледених дана, јер се нпр. Новопазарска Бања одликује мањим бројем ледених дана него доста јужнија Клокот Бања, или пак Бања Бањска, и сл.



Сл. 27.- Пећка Бања (Бања "Илица" код Пећи) – природни гејзер у ерупцији, вероватно једини у континенталном делу Европе (Снимио: М. М. Маћејка, 05. 05. 1978. године)

Ph. 27.- Pećka Banja (Banja "Ilidža" near Peć) and natural geyser in eruption, probably the only one in continental part of Europe (Photo: M. M. Matejka, May 5th 1978)

Летњи и тропски дани.- Дани када је максимална температура ваздуха равна или виша од 25°C називају се "*летњим данима*" (**140**,162). Највише летњих дана у Србији уопште имају Вреоци (140,3) а најмање Копаоник (2,0). Број летњих дана у бањским местима Србије дат је у **таб. 37**.

Таб. 37.- Број дана са максималном температуром ваздуха ≥25°C у периоду од 1931. до 1960. године(**6; 315; 410; 577**)[1)]

Tab. 37.- Number of days with maximal air temperature ≥ 25°C from 1931 to 1960 (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	.	.	0,0	2,2	9,0	17,7	23,6	22,6	13,9	2,5	.	.	91,5
Бања Кањижа	.	.	0,1	2,7	12,4	18,6	25,4	25,2	16,2	3,8	.	.	104,4
Безданска бања	.	.	0,0	2,4	9,8	17,9	23,3	23,5	13,5	2,5	.	.	92,9
Бечејска бања	.	.	0,1	3,2	11,4	18,6	24,5	24,2	15,4	.	.	.	100,3
Бања Русанда	.	.	0,1	3,0	11,5	18,8	24,8	24,4	15,7	2,8	.	.	101,1
Сланкаменска бања	.	.	0,3	2,7	11,7	19,0	25,6	24,5	15,4	3,4	.	.	102,6
Врдничка бања	.	.	0,2	2,9	11,0	16,2	23,5	22,2	13,3	2,6	.	.	91,9
Бања Ковиљача	.	.	0,3	2,6	9,1	17,8	24,5	22,8	14,4	3,2	0,0	.	94,7
Бања Бадања	.	.	0,1	2,9	9,6	17,9	23,7	22,9	15,1	4,0	0,1	.	96,3
Младеновачка Бања	.	.	0,2	3,0	9,6	16,4	24,0	23,7	15,0	3,2	.	.	95,1
Радаљска Бања	.	.	.	1,2	7,6	14,3	21,0	20,6	12,0	2,1	.	.	78,8
Буковичка Бања	.	.	0,2	2,0	7,8	16,4	23,0	21,6	13,4	3,0	0,0	.	87,4
Бања Врујци	.	.	0,5	3,2	12,0	18,3	24,8	23,9	16,6	5,3	0,2	.	104,8
Брестовачка Бања	.	.	0,0	1,0	8,8	14,9	23,0	20,5	11,4	2,0	.	.	81,6
Горња Трепча	.	.	0,2	2,2	8,7	17,4	22,7	21,4	14,5	2,4	.	.	89,5
Гамзиградска Бања	.	.	0,4	2,5	11,0	20,6	27,3	25,4	16,7	3,3	0,0	.	106,2
Овчар Бања	.	.	0,3	2,1	9,2	16,7	23,2	22,7	14,8	3,0	0,1	.	92,1
Матарушка Бања	.	.	0,1	2,6	9,3	17,6	24,1	23,0	14,5	3,0	.	.	94,2
Бања Јошаница	.	.	0,1	1,7	9,1	16,8	24,0	23,1	13,3	2,5	.	.	90,6
Богутовачка Бања	.	.	0,0	1,9	8,9	15,8	22,4	21,7	13,8	2,6	.	.	87,1
Сокобања	.	.	0,2	1,8	9,4	17,2	24,4	23,4	13,5	2,6	.	.	92,5
Врњачка Бања	.	.	0,3	3,0	9,5	17,9	23,9	23,1	15,1	3,3	.	.	96,1
Прибојска Бања	.	.	0,3	1,3	9,0	15,4	21,6	20,8	14,6	2,7	.	.	85,7
Рибарска Бања	.	.	.	1,2	7,6	14,8	20,8	19,9	12,6	2,3	.	.	79,2
Јошаничка Бања	.	.	.	1,5	8,6	15,1	21,2	20, 6	15,0	2, 5	.	.	84,5
Нишка Бања	.	.	0,3	3,4	11,3	20,2	25,8	24,5	17,1	4,6	0,0	.	107.,2
Луковска Бања	.	.	.	0,3	6,0	13,8	19,0	18,1	12,2	2,0	.	.	71,4
Новопазарска Бања	.	.	0,5	1,4	7,9	15,5	21,8	21,6	14,7	3,2	.	.	86,6
Рајчиновића Бања	.	.	0,3	1,1	7,2	15,0	20,9	20,3	14,2	2,6	.	.	81,6
Куршумлијска Бања	.	.	0,2	0,9	9,0	16,7	22,7	22,5	15,3	3,4	.	.	90,8
Пролом Бања	.	.	0,0	0,8	8,6	15,4	21,9	20,9	15,6	2,8	.	.	86,2
Бања Бањска	.	.	0,0	1,3	6,9	16,6	24,4	22,5	13,6	2,4	.	.	87,7
Звоначка Бања	.	.	0,0	0,6	8,1	14,6	19,6	19,1	12,5	2,5	.	.	77,0
Сијаринска Бања	.	.	0,2	1,0	8,3	14,9	20,8	19,2	12,9	3,0	.	.	80,3
Пећка Бања	.	.	0,0	0,7	7,5	15,8	24,2	23,0	13,7	2,6	.	.	87,5
Врањска Бања	.	.	0,0	1,8	9,2	19,7	27,3	26,5	17,6	3,9	0,1	.	106,1
Бујановачка Бања	.	.	0,0	1,5	9,0	19,4	26,2	24,3	18,4	4,6	.	.	103,4
Клокот Бања	.	.	0,0	1,2	7,6	16,8	25,0	25,3	15,5	3,5	.	.	94,9

1) За већи број бањских места подаци су добијени уз коришћење наведених извора - методом редукције и интерполације.

Јули и август дају приближно половину свих летњих дана у години код већине бања. Иначе, летњи дани се јављају почев од марта, односно у појединим бањама од априла, закључно са октобром. Сасвим је нормално што је највећи број летњих дана у јулу креће се од 19,0 (Луковска Бања) до 27,3 да на (Врањска Бања). Летњи дани у јулу чине 61 до 88 од укупног броја дана у овом месецу. Број летњих дана у августу је нешто мањи него у јулу, износи 18,1 (Луковска Бања) до 26,5 дана (Врањска Бања), или 58 до 85% од укупног броја дана у месецу. Безданска бања и Клокот Бања карактеришу се нешто већом честином летњих дана у августу него у јулу.

Највећим средњим годишњим бројем летњих дана одликују се Нишка Бања (107,2), Гамзиградска Бања (106,2) и Врањска Бања (106,1), а најмањим Луковска Бања (71,4), Звоначка Бања (77,0), Радаљска Бања (78,8), Рибарска Бања (79,2) и Сијаринска Бања (80,3). Однос екстремних вредности је као 1,5:1,0. Одлучујућу улогу у географском размештају броја летњих дана у години имају положај и надморска висина.

Као "*тропски дани*" сматрају се они када је температура ваздуха била равна или виша од 30°C (**140**,163). Овакви дани су важни, како за ближе одређивање климатских особина појединих места, тако и за одређене активности човека.

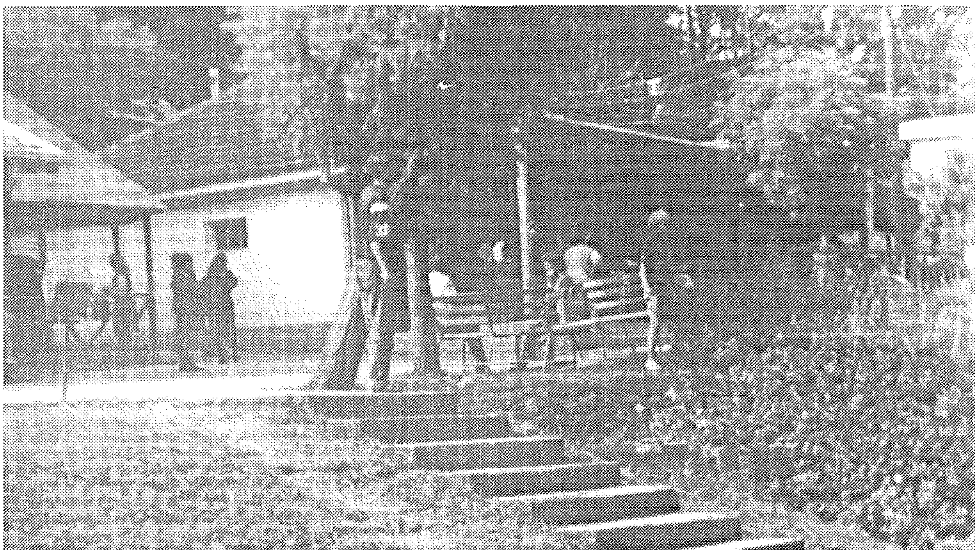
Таб. 38.- Број дана са максималном температуром ваздуха ≥30°C у периоду од 1931. до 1960. године (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Tab. 38.- Number of days with maximal air temperature ≥ 30°C from 1931 to 1960 (**6; 315; 410; 577**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	.	.	.	0,0	0,9	4,2	11,2	10,1	2,7	0,3	.	.	29,4
Бања Кањижа	.	.	.	0,1	2,2	6,6	13,6	13,4	5,1	.	.	.	41,0
Безданска бања	.	.	.	.	1,2	3,7	9,9	10,1	3,5	0,1	.	.	28,5
Бечејска бања	.	.	.	0,1	1,9	6,1	12,8	11,4	3,7	0,2	.	.	36,2
Бања Русанда	.	.	.	0,1	2,1	5,5	13,0	11,7	3,7	0,1	.	.	36,2
Сланкаменска бања	.	.	0,0	0,1	2,2	6,4	13,1	11,1	4,0	0,3	.	.	37,2
Врдничка бања	.	.	.	0,0	1,6	4,8	10,5	10,2	3,3	0,0	.	.	30,4
Бања Ковиљача	.	.	0,0	0,1	1,4	4,8	10,4	9,8	3,8	0,2	.	.	30,5
Бања Бадања	.	.	.	0,0	1,6	5,2	10,8	10,0	4,1	0,4	.	.	32,1
Младеновачка Бања	.	.	.	0,1	0,9	4,5	10,8	10,6	4,2	0,2	.	.	31,3
Радаљска Бања	.	.	.	.	1,0	3,5	8,9	8,7	2,8	.	.	.	24,9
Буковичка Бања	.	.	0,0	0,0	1,2	4,1	10,2	10,8	3,6	0,3	0,0	.	30,2
Бања Врујци	.	.	0,0	0,2	2,2	5,9	12,8	12,9	5,5	0,5	.	.	40,0
Брестовачка Бања	.	.	.	0,1	0,8	3,4	10,0	9,1	2,6	0,2	.	.	26,2
Горња Трепча	.	.	.	0,0	1,4	4,6	9,5	9,6	3,5	.	.	.	28,6
Гамзиградска Бања	.	.	0,0	0,1	1,7	7,3	15,2	14,3	5,4	0,5	.	.	44,5
Овчар Бања	.	.	0,0	0,0	1,8	4,9	10,7	11,0	4,3	.	.	.	33,4
Бања Јошаница	.	.	.	0,0	1,2	3,8	11,0	11,8	2,7	0,3	.	.	30.8
Матарушка Бања	.	.	.	0,0	3,0	6,1	14,3	13,6	5,1	0,5	.	.	42,6
Богутовачка Бања	.	.	.	0,0	1,3	3,9	10,7	11,0	4,1	0,2	.	.	31,2
Сокобања	.	.	.	.	1,4	4,0	11,3	12,0	2,8	0,4	.	.	31,9
Врњачка Бања	.	.	0,0	0,2	1,4	5,3	12,1	11,7	4,4	0,5	.	.	35,6
Прибојска Бања	.	.	.	0,0	1,2	3,9	10,7	12,1	4,4	1,0	.	.	33,3
Рибарска Бања	.	.	.	0,0	0,1	1,1	3,9	6,5	2,3	0,0	.	.	13,9
Јошаничка Бања	.	.	0,0	0,1	1,6	4,4	11,2	11,8	4,3	0,4	.	.	33,8
Нишка Бања	.	.	0,0	0,7	2,0	7,8	14,7	14,1	5,3	0,3	.	.	44,9
Луковска Бања	.	.	.	.	0,0	2,0	5,5	7,2	2,7	.	.	.	17,4
Новопазарска Бања	.	.	.	0,0	0,8	4,3	10,9	11,9	4,0	.	.	.	31,9
Рајчиновића Бања	.	.	.	0,0	1,0	4,1	10,9	11,5	3,6	.	.	.	31,1
Куршумлијска Бања	.	.	.	.	0,0	3,8	11,0	13,1	5,2	.	.	.	33,1
Пролом Бања	.	.	.	0,0	0,6	3,2	8,9	10,1	3,8	0,2	.	.	26,8
Бања Бањска	.	.	.	0,0	0,8	3,3	10,0	11,3	4,5	0,3	.	.	30,2
Звоначка Бања	.	.	.	0,0	0,5	3,1	7,5	8,8	3,1	0,3	.	.	23,3
Сијаринска Бања	.	.	.	.	0,3	3,3	10,9	11,3	4,3	.	.	.	30,1
Пећка Бања	.	.	.	0,0	0,5	2,5	8,4	10,5	3,1	.	.	.	25,0
Врањска Бања	.	.	.	0,0	0,7	5,3	13,5	13,2	5,0	0,8	.	.	38,5
Бујановачка Бања	.	.	.	0,0	0,7	6,4	14,7	14,1	4,9	.	.	.	40,8
Клокот Бања	.	.	.	0,0	0,3	3,8	9,8	12,0	3,9	0,4	.	.	30,2

1) За већи број бањских места подацису добијени кабинетским прерачунавањем, уз коришћење извора.

Највећим бројем тропских дана одликују се Нишка Бања (44,9), Гамзиградска Бања (44,5), Матарушка Бања (42,6), Бања Kaњижа (41,0) и Бујановачка Бања (40,8), па према томе имају доста дуга топла лета. С друге стране, малим бројем тропских дана карактеришу се Рибарска Бања (13,9), Луковска Бања (17,4), Звоначка Бања (23,3), Радаљска Бања (24,9), Пећка Бања (25,0), итд. Јасно је да ове разлике настају због надморске висине места, али и конфигурације терена.



Сл. 28.– Богутовачка Бања – бањско купатило (С н и м и о : М. М. Маћејка, 17. 10. 1978. године)
Ph. 28.- Bogutovačka Banja- spa's bath (P h o t o : M. M. Matejka, Oktober 17[th] 1978)

За разлику од броја летњих дана, највећи број тропских дана је у августу у 21 бањском месту, од 6,5 (Рибарска Бања) до 14,3 дана (Гамзиградска Бања), односно од 21 до 46% укупног броја дана у месецу. Нешто је мањи број тропских дана у јулу, од 3,9 (Рибарска Бања) до 15,2 дана (Гамзиградска Бања). Иначе, тропских дана у појединим бањама било је од марта до октобра, а у Буковичкој Бањи регистрован је један случај овакве појаве и у новембру. Број дана са тзв. "тропским ноћима" (**140**,164), односно оним данима у којих је у току претходне ноћи температура ваздуха била равна или виша од 20°С, дат је у **таб. 39**.

Д а н и с а т р о п с к и м н о ћ и м а .- Највећи број дана са "*тропским ноћима*" у Србији имају војвођански градови Вршац (13,1) и Петроварадин (12,1), док на високопланинским (Копаоник) и неким средњепланинским станицама (Сјеница, Тара-Митровац), оне нису забележене. Постоји низ станица на мањим висинама без ових појава.

Највећи број тропских ноћи у просеку имају Сланкаменска бања (5,8) и Бања Русанда (5,3), затим Бечејска бања (4,4), Бања Kaњижа (4,0), Нишка Бања (3,9) итд. Ових појава нема чак у тринаест бањских места, која се налазе на висинама изнад 350 m, осим неколико најјужнијих (Пећка Бања, Врањска Бања, Бујановачка Бања), затим Прибојска Бања, Рибарска Бања, Куршумлијска Бања и Бања Јошаница.

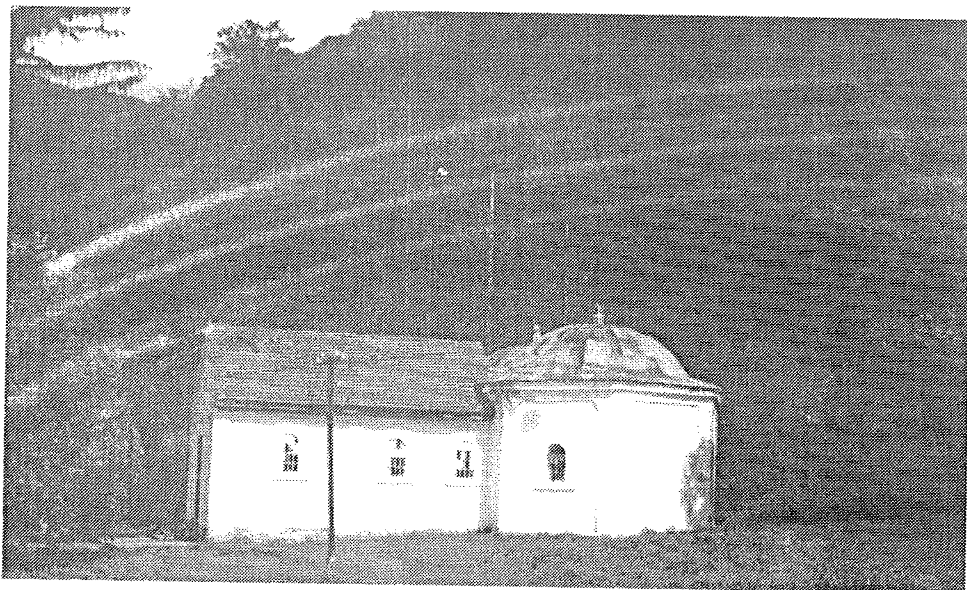
Таб. 39.- Средњи број дана са минималном температуром ваздуха ≥20°С у периоду од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **410**; **577**)[1)]
Tab. 39.- Average number of days with minimal air temperature ≥20°C, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **410**; **577**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	.	.	.	.	0,0	0,3	0,8	0,9	0,1	.	.	.	2,1
Бања Kaњижа	.	.	.	.	0,0	1,8	1,1	1,0	0,1	.	.	.	4,0
Безданска бања	.	.	.	.	.	0,1	0,5	0,8	0,1	.	.	.	1,5
Бечејска бања	.	.	.	.	0,1	0,7	2,4	1,1	0,1	.	.	.	4,4
Бања Русанда	.	.	.	.	0,0	0,6	2,8	1,7	0,2	.	.	.	5,3
Сланкаменска бања	.	.	.	.	.	0,8	2,7	2,1	0,2	.	.	.	5,8
Врдничка бања	.	.	.	.	.	.	0,7	0,8	.	.	.	.	1,5
Бања Ковиљача	.	.	.	.	0,0	0,3	0,4	0,1	0,0	.	.	.	0,8
Бања Бадања	.	.	.	.	.	0,1	0,1	0,1	0,0	.	.	.	0,3
Младеновачка Бања	.	.	.	.	0,0	0,5	0,8	1,2	0,1	.	.	.	2,6
Радаљска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Буковичка Бања	.	.	.	.	0,0	0,2	0,7	0,6	0,2	.	.	.	1,7
Бања Врујци	.	.	.	.	.	0,0	0,1	0,0	0,0	.	.	.	0,1
Брестовачка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Горња Трепча	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Гамзиградска Бања	.	.	.	.	.	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	.	0,0
Овчар Бања	.	.	.	.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	.	.	.	0,1
Бања Јошаница	.	.	.	.	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	0,0
Матарушка Бања	.	.	.	.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	.	.	.	0,2
Богутовачка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Сокобања	.	.	.	.	0,1	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	0,1
Врњачка Бања	.	.	.	.	0,0	.	.	0,1	0,0	.	.	.	0,1
Прибојска Бања	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	.	.	0,0
Рибарска Бања	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	0,0
Јошаничка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Нишка Бања	.	.	.	.	0,0	0,2	1,3	1,1	0,3	.	.	.	3,9
Луковска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Новопазарска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Рајчиновића Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Куршумлијска Бања	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	0,0
Пролом Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Бања Бањска	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Звоначка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Сијаринска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Пећка Бања	.	.	.	.	.	0,1	1,3	0,9	0,1	.	.	.	2,4
Врањска Бања	.	.	.	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	0,1
Бујановачка Бања	.	.	.	.	.	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	0,0
Клокот Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[1)] За већи број бањских места подацису добијени кабинетским прерачунавањем, уз коришћење извора.

Тропске ноћи се најчешће јављају у јулу (15,7), затим у августу (12,9), па јуну (5,7), септембру (1,5) и мају (0,6). Највећи број тропских ноћи у јулу је у Бањи Русанди, Сланкаменској бањи, Бечејској бањи, Пећкој Бањи, Буковичкој Бањи, Бањи Ковиљачи и Бањи Врујци. Троп-ске

ноћи у августу одлика су поднебља Безданске бање, Нишке Бање, Палића, Врдничке бање, Младеновачке Бање, Матарушке Бање, Врњачке Бање, Овчар Бање и Врањске Бање. Највећу честину дана са тропским ноћима у јуну има Бања Кањижа, а у мају Сокобања. Овакав распоред тропских ноћи условљен је општом циркулацијом топлих ваздушних струја, али доста зависи и од неких локалних фактора.



Сл. 29.– Куршумлијска Бања – старо турско купатило (С н и м и о : М. М. Маћејка, 27. 06. 1997. године)

Ph. 29.- Kuršumlijska Banja - old Turkish bath (Photo: M. M. Matejka, Jun 27th 1997)

ОСУНЧАВАЊЕ (ИНСОЛАЦИЈА)

Осунчавање има велики здравствени значај за једно место или крај. Познато је да Сунчеви зраци директно уништавају највећи број бактерија и микроба у ваздуху, "*ослобађајући ваздух од шкодљивих клица и заметака болести*" (**17**,229), па им се приписује улога снажног дезинфектора. Зато су сунчани крајеви здрави.

Осунчавање упливише у великој мери и на душевно стање појединаца па и читавих народа. Када је дан ведар и сунчан људи су веселији, предузимљивији и орни за рад. Постоје знатне разлике у нарави јужњака и северњака, што се одражава и на њихову књижевност, музику и народну уметност(**17**,230).

Осунчавање или дужина трајања Сунчевог сјаја је врло важан климатски елеменат. То је уједно и климатски фактор, пошто од осунчавања зависи температура ваздуха, као и све атмосферске појаве које су са њим у директној или посредној вези. Променама у интензитету и трајању Сунчевог зрачења "*условљена је и општа атмосферска циркулација*" (**17**, 229). Уопште дужина трајања сијања Сунца зависи од географске ширине места, годишњег доба, облачности, експозиције места и отворености хоризонта, односно конфигурације терена (**100**,39).

Под предпоставком да нема облака, Сунце у неком месту може сијати од изласка до заласка без икаквог прекида. Управо Сунчев дневни лук лети је знатно већи него зими, па је стога трајање Сунчевог сјаја лети дуже. Трајање обданице на географској ширини Србије, на Палићу, креће се од преко 8,5 часова у децембру до близу 16 часова у јуну. При таквим астрономским условима и потпуно ведрим небом, годишње вредности потенцијалног осунчавања у свим бањским местима Србије су, приближно исте и износе око 4.400 часова.

Таб. 40.- Могуће трајање Сунчевог сјаја у часовима у неким бањским местима Србије (**20**, 55-56; **22**, 221)[1)]

Tab. 40.- Possible sunshine duration in some spas in Serbia (per hours) (**20**,55-56; **22**,221)[1)]

Бањско место	Географска ширина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	46° 06'	283	291	370	407	464	471	475	437	376	338	284	270	4.466
Бања Русанда	45° 32'	285	292	370	406	463	469	473	436	376	338	285	272	4.465
Врдничка бања	45° 08'	286	292	370	405	462	467	471	435	376	339	287	274	4.464
Бања Ковиљача	44° 31'	288	293	370	405	459	465	470	434	375	340	288	276	4.463
Горња Трепча	43° 57'	289	294	370	404	458	463	468	433	375	341	289	278	4.462
Прибојска Бања.	43° 33'	290	294	370	404	457	461	466	432	375	342	290	280	4.461
Бања Бањска	42° 58'	292	295	370	403	455	459	465	431	375	342	292	281	4.460
Врањска Бања.	42° 33'	293	296	371	402	454	457	463	430	375	343	293	282	4.459
Клокот Бања	42° 22'	294	296	371	402	453	456	462	430	374	343	294	283	4.458

1) Извршена су додатна кабинетска прорачунавања података.

П о т е н ц и ј а л н о   о с у н ч а в а њ е повећава се незнатно од југа према северу, а годишња разлика између Палића и Клокот Бање износи осам часова. Карактеристично је да се повећава од нижих према

вишим географским ширинама од априла до септембра, док се од октобра до марта смањује у истом смеру. Разлике између Палића и Клокот Бање су највеће у јуну (15 часова), затим у јулу и децембру (по 13 часова) а најмање су у марту (1 час) и септембру (2 часа). Палић има дуже јунско осунчавање (15,7 часова) од Клокот Бање (15,2 часова), и обратно Клокот Бања се одликује дужим децембарским осунчавањем (9,1 часова) него Палић (8,7 часова).

Стварно осунчавање.- Осунчавање се данас у Србији осматра на четрдесетак станица, које су доста равномерно распоређене по целој територији. Међутим, у бањама се налази само неколико хелиографа (Палић, Бечеј, Врњачка Бања, Сијаринска Бања, Бања Бањска, кратко време Нишка Бања и Рајчиновића Бања). Па ипак, на основу резултата осматрања у непосредној близини бања, може се добити слика приближног стања осунчавања у њима (Урошевац - Клокот Бања, Пећ - Пећка Бања, Врање - Бујановачка Бања и Врањска Бања, Димитровград – Звоначка Бања, Ниш - Нишка Бања и Сокобања, Куршумлија – Куршумлијска Бања и Пролом Бања, Крушевац - Рибарска Бања, Краљево – Матарушка Бања и Горња Трепча, Пожега-Овчар Бања, Ћуприја - Бања Јошаница, Зајечар - Гамзиградска Бања, Жагубица - Брестовачка Бања, Јарменовци - Буковичка Бања, Смедеревска Паланка - Младеновачка Бања, Ваљево - Бања Врујци, Лозница - Бања Ковиљача и Бања Бадања, Петроварадин - Врдничка бања, Нови Сад - Сланкаменска бања, Зрењанин - Бања Русанда, Сомбор - Бездanска бања, Кикинда - Бања Кањижа и сл.).

Почетак *мерења осунчавања* у Србији датира од 1910. године, када је постављен први хелиограф у Београду, док су у осталим местима углавном постављени после Другог светског рата. Треба имати у виду чињеницу да регистрован број часова сијања Сунца, репрезентује само локацију на којој је постављен хелиограф. Томе не доприноси једино велика сложеност рељефа Србије, већ и различита осетљивост хелиографских трака и врста хелиографа. На појединим метеоролошким станицама различита је заклоњеност хелиографа планинама, грађевинама, дрвећем и др. Хелиограф би требало да буде постављен тако да хоризонтална раван која пролази кроз стаклену куглу хелиографа не пресеца препреке на деловима хоризонта који одговарају дужини азимута изласка и заласка Сунца у току године (од NE до SE и од SW до NW, односно од 55-125° и 235-305°). У мрежи метеоролошких станица Србије користе се Кембел-Стоуксов и универзални хелиограф, који се не односе једнако на почетак и завршетак прогоревања хелиографске траке (разлика је 1 до 5° у изласку и заласку Сунца. Због тога може бити скраћено регистровање сијања Сунца и до једног часа дневно при свим осталим идеалним условима (подизање Сунца од 1° изнад хори-зонта одговара временском интервалу од приближно 0,1 часа, тј. 5 до 6 минута). Услед "*грешке*" хелиографа, добијене вредности за дужину трајања осунчавања на појединим станицама мало су умањене.

Облачност на територији Србије се креће од 5,0 до 6,5 десетина неба, што стварно осунчавање смањује на половину потенцијалног осунчавања па и мање. По правилу, постојање облачности на путу привидног кретања Сунца, искључује сијање Сунца и обрнуто, ако не постоји облачност на

истом путу, онда су ова два елемента у инверсној зависности. Међутим, изузетно може да постоји и облачност и сијање Сунца - при цирусној облачности у топлијој половини године и при смањеном Сунчевом интензитету, због навучених танких облака, долази до прогоревања хелиографских трака (**490**,13). Да би се подаци о осунчавању са разних станица могли упоређивати међусобом, неопходно би било да се осунчавање сведе на идеални хоризонт у свим станицама.

Таб. 41.- Стварно трајање Сунчевог сјаја у часовима, период од 1951. до 1970. године (**315**)

Tab. 41.- Real duration of sunshine per hours, from 1951 to 1970 (**315**)

Место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	68	94	140	187	230	254	286	284	225	178	81	49	2.076
Кикинда	69	91	147	193	245	271	314	288	232	187	85	57	2.179
Сомбор	74	92	150	196	243	279	288	289	229	179	77	54	2.148
Бечеј[x]	66	96	155	193	245	265	297	276	235	178	77	52	2.136
Зрењанин	70	92	146	189	238	266	304	285	232	182	81	54	2.139
Нови Сад, Римски шан.	69	95	143	183	236	267	303	284	227	182	81	56	2.126
Петроварадин	75	97	145	190	238	267	299	287	232	185	87	62	2.164
Лозница	69	89	138	180	218	251	294	280	218	163	78	53	2.031
Јарменовци[x]	69	87	137	184	221	254	293	293*	219	170	92	59	2.078
Смедеревска Паланка	75	92	140	186	228	260	297	286	224	177	94	63	2.122
Ваљево	68	86	130	170	204	238	279	269	212	166	84	55	1.960
Жагубица	62	76	123	171	212	236	285	276	220	159	78	50	1.948
Зајечар	76*	90	130	179	235	267	322	312	237	157	76	72	2.153
Ћуприја	70	85	138	184	219	247	298	288	224	171	92	59	2.075
Ужичка Пожега	47	70	120	157	178	202	239	227	168	115	61	38	1.622
Краљево	63	87	129	176	205	230	273	265	207	154	86	54	1.929
Врњачка Бања[x]	73	88	123	176	214	250	286	272	207	160	86	68	2.003
Прибојска Бања[x]	69	96	133	174	181	243	265	257	192	158	91	50	1.909
Крушевац	56	79	124	166	204	230	276	268	211	156	78	45	1.893
Ниш	68	82	133	180	219	250	303	295	234	171	86	55	2.076
Сјеница	76	96	139	171	201	222	264	257	201	153	94	74	1.948
Куршумлија	72	85	124	165	187	219	274	273	212	154	78	59	1.902
Бања Бањска[x]	50	71	135	176	206	194	278	295	204	141	58	32	1.840
Димитровград	71*	97	135	186	221	259	304	312*	252	180	91	71	2.179
Сијаринска Бања	51	69	111	161	205	222	268	257	197	129	62	46	1.778
Пећ	68	97	137	162	202	224	283*	283	216	152	77	58	1.959
Врање	69	94	135	183	217	252	317	309	241	176	87	64	2.144
Урошевац	68	98	139	184	222	268	315	311	230	172	91	62	2.160

[1)] Извршена су и додатна кабинетска прерачунавања података.

[x] Редуковано на низ 1951-1970. године, а за Прибојску Бању обрачунато за идеалан хоризонт, на основу података о облачности

* Знак да је у том месецу, односно на тој станици у одговарајућем месецу, било више Сунчевог сјаја него у осталим (подаци су заокружени на цео број).

Према подацима из **таб. 41.** најдужим стварним осунчавањем у Србији одликују се Кикинда и Димитровград (2.179 часова), затим Петроварадин (2.164), Урошевац (2.160), Зајечар (2.153), Сомбор (2.148), Врање (2.144), а најкраћим Пожега (1.622), Сијаринска Бања (1.778) и Бања Бањска (1.840). Кратко осунчавање код Сијаринске Бање и Бање Бањске објашњава се положајима ових места у дубоким долинама и котлинама, услед чега је доста смањен дневни ход Сунца, а Пожега је позната по великој облачности и маглама. Из сличних разлога нпр. низијске станице имају

"*дуже трајање Сунчевог сјаја у односу на котлине*" (**205**,122), чији је хоризонт смањен брдима. Динарски део Србије је сиромашнији Сунчевим сјајем од осталих области.

Стварно трајање сијања Сунца је најдуже у месецу јулу (са изузетком Сомбора, Јарменоваца, Бање Бањске и Димитровграда у којима је август сунчанији), а најкраће у децембру. Највећа сума часова осунчавања током јула може се објаснити како малом облачношћу, тако и дужом обданицом у односу на август, односно већим бројем дана у месецу према јуну. Обрнуто, најмања сума током децембра, последица је велике облачности, која је за већину места у Србији тада максимална (осим Бање Ковиљаче, Звоначке Бање, Врањске Бање и Бујановачке Бање, док је једнака у Сокобањи, Јошаничкој Бањи и Клокот Бањи). Ово је сасвим разумљиво, будући да је лети честа појава конвективне високе облачности која покрива више планинске крајеве, док је у зимским месецима ситуација сасвим другачија.

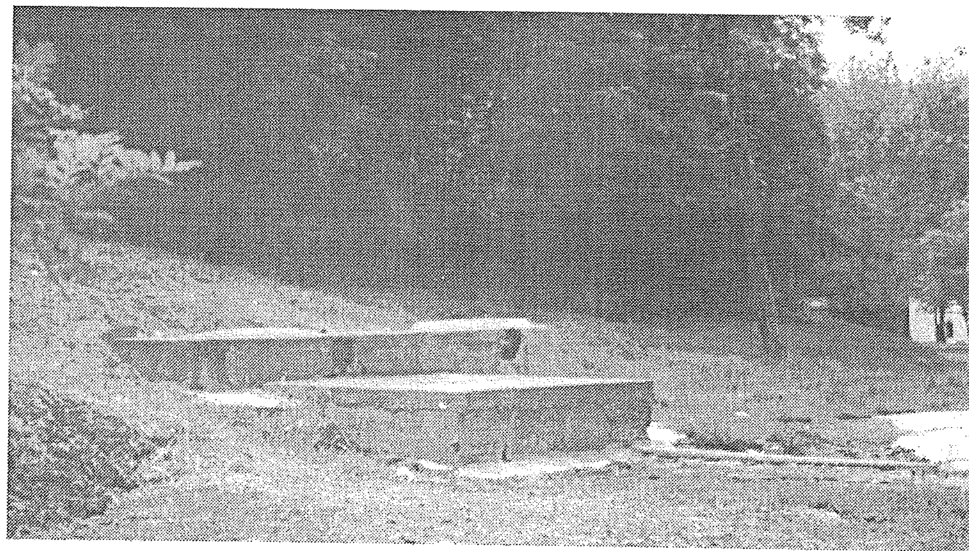
Највећим бројем месечних часова осунчавања у Србији (углавном у *јулу*), одликују се Тимочка крајина (Зајечар 322), Врањска котлина (317), јужни део Косова (Урошевац 315) и северни Банат (Кикинда 314). Последњи летњи месец (*август*) карактерише велика осунчаност, која је већа него у јуну. Највише Сунчевог сјаја у августу имају Димитровград и Зајечар (312), затим Урошевац (311), Ниш и Бања Бањска (295), Јарменовци (293), а у Војводини Сомбор (289). Први летњи месец (*јуни*), упркос највишем положају Сунца, услед високе облачности (али и мањег броја дана), заузима тек треће место. У овом месецу највећи број часова осунчавања имају Сомбор (279), Кикинда (271) и Урошевац (268), јер су под најмањим упливом депресија што се крећу путањом **Vc**, које су тада врло активне.

Свакако је интересантно анализирати и зимске месеце, када је услед велике облачности и честих магли, с једне стране, и ниског положаја Сунца, с друге стране, осунчаност најмања. Као што се може очекивати у овоме предњачи *децембар*. Током децембра средњи број часова са Сунчевим сјајем је релативно највећи у Сјеници (74), затим у Зајечару (72), Димитровграду (71) и Врњачкој Бањи (68), а најмањи у Бањи Бањској (32), Пожеги (38), Крушевцу (45), Сијаринској Бањи (46), Палићу (49) и Жагубици (50). Ово се објашњава ниском облачношћу, при којој средње и високо планинска места остају изнад облака, и смањеним хоризонтом услед ниског положаја Сунца, посебно у уским котлинама и долинама (Бања Бањска, Сијаринска Бања, Жагубица).

Следећи зимски месец *јануар* показује постепен пораст броја часова са сијањем Сунца, упркос великој облачности и још увек ниском положају Сунца. Највећом осунчаношћу се одликују Зајечар и Сјеница (76), затим Петроварадин и Смедеревска Паланка (75), Сомбор (74), Врњачка Бања (73), Куршумлија (72) итд. Поново најмању осунчаност имају нека места у дубоким котлинама, као Пожега (47), Бања Бањска

(50), Сијаринска Бања (51), због јако смањеног хоризонта и ниског положаја Сунца. *Фебруар*, од зимских месеци, карактерише се најдужим осунчавањем, које се креће од 69 (Сијаринска Бања) до 98 часова (Урошевац). Малим бројем часова са сијањем Сунца, такође, одликују се и Пожега (70), Бања Бањска (71) и Жагубица (76).

Трајање Сунчевог сјаја у целој Србији веће је у пролеће него ујесен. *Мај* има више часова са Сунцем од септембра у тринаест станица, које су претежно у Панонској низији, а *септембар* од маја такође на тринаест станица, која су углавном у планинском делу Србије. Ово се може објаснити појачаном активношћу депресија које у мају пролазе јужније од Панонске низије. Април се карактерише већим осунчавањем него октобар у свим местима, док је разлика између марта и новембра још већа по појединим местима.



Сл. 30.– Јошаничка Бања – каптажа најтоплијег бањског извора од 78°C и уређена стаза према бањским купатилима (Снимио: М. М. Маћејка, 26. 06. 1997. године)

Ph. 30.- Jošanička banja - the capping of the warmest spa's spring of 78°C and path leading to spa's baths (Photo: M. M. Matejka, Jun 26th 1997)

При поређењу месечних вредности осунчавања између појединих места у Србији види се да се *најмањим Сунчевим сјајем* у појединим местима одликује Пожега, у којој је регистрована најмања осунчаност током јануара, априла, маја, јула, августа, септембра и октобра, следи Бања Бањска - јуни, новембар и децембар и Сијаринска Бања - фебруар и март. *Највише часова са сијањем Сунца* имају следеће станице: Зајечар (јануар, јули), Бечеј (март, мај), Сомбор (април, јуни), Димитровград (август, септем-бар), Сјеница (новембар, децембар), Урошевац у фебруару и Кикинда у октобру.

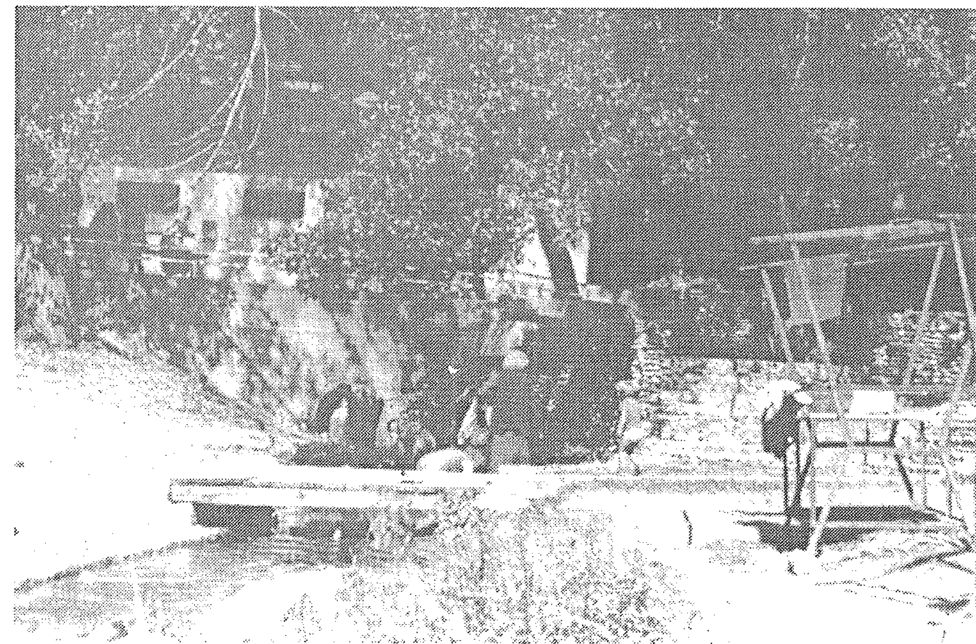
Интересантно је да се највећом облачношћу у периоду од новембра до фебруара карактерише Сјеница (340), затим Смедеревска Паланка (324), Петроварадин (321), Урошевац (319), Врњачка Бања (315), Зајечар и Врање (314) итд. У периоду од јуна до септембра, који се код већине бањских места поклапа са бањском сезоном, Сунце сија најдуже у Зајечару (1.138), Димитровграду (1.127), Урошевцу (1.124), Врању (1.119) и Кикинди (1.105).

Колебање месечних вредности осунчавања највеће је у летњим а најмање у зимским месецима и у часовима износи: јуни и август 85, септембар 84, јули 83, октобар 72, мај 67, март 44, април 39, новембар 36, децембар 32, јануар и фебруар по 29. Међутим, ако ово колебање изразимо у релативним бројевима добићемо сасвим другачије односе, у индексима: децембар 231, октобар 163, новембар и јануар 162, септембар 150, јуни 144, фебруар 142, март 140, мај 138, август 137, јули 135 и април 125. Највеће су разлике почетком зиме и ујесен, а најмање средином пролећа и лети.

Међу бањским местима, *најдужом годишњом осунчаношћу* карактеришу се војвођанске бање, затим оне на крајњем југу - Клокот Бања и Бујановачка Бања, те Гамзиградска Бања, Младеновачка Бања и др. Нормално је да бањска места са присојним положајима имају дуже сијање Сунца од оближњих станица у којима се осунчавање приказује, као Пећка Бања од Пећи или Пролом Бања од Куршумлије. На другој страни су бањска места која због положаја у "корутини" (Овчар Бања, Сијаринска Бања, Луковска Бања, Рибарска Бања, Новопазарска Бања, Јошаничка Бања, Куршумлијска Бања, Радаљска Бања) или у осоју (Богутовачка Бања, Матарушка Бања, Бања Ковиљача, Буковичка Бања, Сокобања, Нишка Бања и др.) имају краће сијање Сунца него станице у њиховој близини. Негативне последице оваквог положаја долази до изражаја нарочито у зимским месецима. Приликом изградње појединих објеката у бањама, у зависности од њихове основне намене (хотели, лечилишта, одмаралишта), посебну пажњу ваља посветити проучавању њихове микролокације - експозиција, нагиб падине и сл.

У току године дужина трајања осунчавања у извесном смислу има релативан значај, због *неједнаке дужине обданице* у појединим месецима. Нпр. шест часова сијања Сунца на Палићу у једном децембарском дану (20. XII) када обданица траје 8^h 39' даје 67%, релативног сијања Сунца, а шест часова у једном јунском дану (23. VI), када обданица траје 15^h 45', чини 38% релативног осунчавања. Пропорционално дужини обданице, у осталим месецима вредности релативног трајања сијања Сунца кретале би се између два екстрема. Изражавање осунчавања у релативним бројевима, даје могућност трајања Сунчевог сјаја током појединих дана, месеци и годишњих доба, а могуће је на тај начин вршити компарацију појединих места.

Релативно осунчавање.- Како показује **таб. 42.**, годишње вредности релативног сијања Сунца, као и код стварног, највеће су у Кикинди и Димитровграду (49%), а најмање у Пожеги (36%). Међутим, ове разлике у односу на стварно осунчавање, настају у годишњем ходу релативног сијања Сунца.



Сл. 31.– Прибојска Бања – отока бањског врела, у предњем, и купатило "Стара бања", у задњем плану (Снимио: М. М. Maћejкa, 01. 04. 1978. године)

Ph. 31.- Pribojska Banja - the arm of spa's spring, on the foreground, and the bath "Stara banja" on the background (Photo: M. M. Matejka, April 1th 1978)

Најмање вредности релативног трајања Сунчевог сјаја су у децембру и јануару, а највеће у августу. Просечно у августу Сунце сија од 52 (Пожега) до 72% (Зајечар, Димитровград, Врање и Урошевац). Нешто је мање у јулу - 51 (Пожега) до 69% (Зајечар). На трећем месту је септембар, са 45 (Пожега) до 67% (Димитровград), испред јуна, чије релативно осунчавање варира од 42 (Бања Бањска) до 59% (Сомбор и Урошевац). Август је ведрији од јула, а септембар од јуна, те је релативно осунчавање последица распореда облачности. Интересантно је да Димитровград има веће релативно сијање Сунца у септембру него у јулу, док су одговарајуће вредности једнаке на Палићу и у Сомбору. Куриозитет представља у неку руку Прибојска Бања, која има веће релативно осунчавање у јуну од септембра, јер се због близине Медитерана осећа појачано деловање Азорског антициклона.

По релативном трајању сијања Сунца, децембар је само нешто слабији од јануара: креће се од 11% у Бањи Бањској, што представља уопште најмању вредност једног месеца међу свим станицама, до 26% у Зајечару и Сјеници. То колебање је у јануару мање изражено па има вредности од 16 (Пожега) до 26% а (Сомбор Петроварадин, Смедерев-

ска Паланка, Зајечар и Сјеница). Као и код стварног осунчавања, релативно трајање сијање Сунца је у фебруару (23 до 33%) веће и равномерније распоређено него у новембру (20 до 33%).

Таб. 42. - Релативно трајање Сунчевог сјаја у % од могућег броја часова, период од 1951. до 1970. године.

Tab. 42. - Relative duration of sunshine per hours from 1951 to 1970

Место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	24	32	38	46	50	54	60	65	60	53	29	18	46
Кикинда	24	31	40	47	53	58	66	66	62	55	30	21	49
Сомбор	26	32	41	48	52	59	61	66	61	53	27	20	48
Бечеј	23	33	42	48	53	57	63	63	62	53	27	19	48
Зрењанин	25	32	39	47	51	57	64	65	62	54	28	20	48
Нови Сад, Римски шан.	24	33	39	45	51	57	64	65	60	54	28	20	48
Петроварадин	26	33	39	47	52	57	63	66	62	55	30	23	48
Лозница	24	30	37	44	47	54	63	65	58	48	27	19	46
Смедеревска Паланка	26	31	38	46	50	56	63	66	60	52	33	23	48
Јарменовци	24	30	37	46	48	55	63	68	58	50	32	21	47
Ваљево	24	29	35	42	45	51	60	62	57	49	29	20	44
Жагубица	21	26	33	42	46	51	61	64	59	47	27	18	44
Зајечар	26	31	35	44	51	58	69	72	63	46	26	26	48
Ћуприја	24	29	37	46	48	53	64	67	60	50	32	21	47
Ужичка Пожега	16	24	32	39	39	44	51	52	45	34	21	14	36
Краљево	22	30	35	44	45	50	59	61	55	45	30	19	43
Врњачка Бања	25	30	33	44	47	54	61	63	55	47	30	24	45
Прибојска Бања	24	33	36	43	40	53	57	59	51	46	31	18	43
Крушевац	19	27	34	41	45	50	59	62	56	46	27	16	42
Ниш	23	28	36	45	48	54	65	68	62	50	30	20	47
Сјеница	26	33	38	42	44	48	57	60	54	45	32	26	44
Куршумлија	25	29	34	41	41	48	59	63	57	45	27	21	43
Бања Бањска	17	24	36	44	45	42	60	68	54	41	20	11	41
Димитровград	24	33	36	46	49	56	65	72	67	53	31	25	49
Сијаринска Бања	17	23	30	40	45	48	58	60	53	38	21	16	40
Пећ	23	33	37	40	44	49	61	66	58	44	26	21	44
Врање	24	32	36	46	48	55	68	72	64	51	30	23	48
Урошевац	23	33	37	36	49	59	68	72	61	50	31	22	48

П р о с е ч н о   д н е в н о   о с у н ч а в а њ е.- Осунчавање се може изразити и бројем часова у просечном дану истог раздобља (**612**,25) за месец, годишње доба или годину, чиме се отклањају неједнакости у трајању појединих месеци. Сунце сија лети много дуже у свим местима, него зими. Јули и август имају од 4,2 до 5,9 пута дуже осунчавање него децембар; изузетке представљају Сјеница, код које је овај однос 3,5 због смањене летње и повећане просечне зимске инсолације, и Бања Бањска, чак са односом 9,5 што настаје као последица положаја места и климатолошке станице у дубокој долини и котлини.

У Србији Сунце сија у просеку од 4,4 часа у Пожеги до 6,0 часова у Кикинди и Димитровграду по једном дану у години. Већина станица располаже у просеку са најмање шест часова сијања Сунца дневно већ од почетка априла па до краја септембра или средине октобра. Дужи период таквог дневног осунчавања имају станице у Војводини него у планинском делу Србије и Косова. То је значајно за организацију боравка у бањама чији је циљ лечење, одмор и рекреација.

Таб. 43.- Стварно трајање Сунчевог сјаја, у часовима на просечан дан, у периоду од 1951. до 1970. године

Tab. 43.- Real duration of sunshine per hours on average day from 1951 to 1970

Место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	2,2	3,3	4,5	6,2	7,4	8,5	*9,2	9,2	7,5	5,7	2,7	1,6	5,7
Кикинда	2,2	3,2	4,7	6,4	7,9	9,0	10,1	9,3	7,7	6,1	2,8	1,8	6,0
Сомбор	2,3	3,3	4,8	6,5	7,8	9,3	9,3	*9,3	7,6	5,8	2,6	1,8	5,9
Бечеј	2,7	3,4	5,0	6,4	7,9	8,8	9,6	8,9	7,8	5,7	2,6	1,7	5,8
Зрењанин	2,3	3,3	4,7	6,3	7,7	8,9	9,8	9,2	7,7	5,9	2,7	1,8	5,9
Нови Сад	2,2	3,4	4,6	6,1	7,6	8,9	9,8	9,2	7,6	5,9	2,7	1,8	5,8
Петроварадин	2,4	3,4	4,7	6,3	7,7	8,9	9,7	9,3	7,7	6,0	2,9	2,0	5,9
Лозница	2,2	3,2	4,5	6,0	7,0	8,3	9,5	9,0	7,3	5,3	2,6	1,7	5,6
Јарменовци	2,2	3,1	4,4	6,1	7,1	8,5	9,5	*9,5	7,3	5,5	3,1	1,9	5,7
Смедеревска Паланка	2,4	3,3	4,5	6,2	7,4	8,7	9,6	9,2	7,5	5,7	3,1	2,0	5,8
Ваљево	2,2	3,0	4,2	5,7	6,6	7,9	9,0	8,7	7,1	5,4	2,8	1,8	5,4
Жагубица	2,0	2,7	4,0	5,7	6,8	7,9	9,2	8,9	7,3	5,1	2,6	1,6	5,3
Зајечар	2,5	3,2	4,2	6,0	7,6	8,9	10,4	10,1	7,9	5,1	2,5	2,3	5,9
Ћуприја	2,3	3,0	4,5	6,1	7,1	8,2	9,6	9,3	7,5	5,5	3,1	1,9	5,7
Ужичка Пожега	1,5	2,5	3,9	5,2	5,8	6,7	7,7	7,3	5,6	3,7	2,0	1,2	4,4
Краљево	2,0	3,1	4,1	5,9	6,6	7,7	8,8	8,6	6,9	5,0	2,9	1,7	5,3
Врњачка Бања	2,4	3,1	4,0	5,9	6,9	8,3	9,2	8,8	6,9	5,2	2,9	2,2	5,5
Прибојска Бања	2,2	3,4	4,3	5,8	5,8	8,1	8,5	8,3	6,4	5,1	3,0	1,6	5,2
Крушевац	1,8	2,8	4,0	5,5	6,6	7,6	8,9	8,6	7,0	5,0	2,6	1,5	5,2
Ниш	2,2	2,9	4,3	6,0	7,1	8,3	9,8	9,5	7,8	5,5	2,9	1,8	5,7
Сјеница	2,4	3,4	4,5	5,7	6,5	7,4	8,5	8,3	6,7	5,0	3,1	2,4	5,3
Куршумлија	2,3	3,0	4,0	5,5	6,0	7,3	8,8	8,8	7,1	5,0	2,6	1,9	5,2
Бања Бањска	1,6	2,5	4,4	5,9	6,6	6,5	9,0	9,5	6,8	4,5	1,9	1,0	5,0
Димитровград	2,3	3,4	4,4	6,2	7,1	8,6	9,8	10,1	8,4	5,8	3,0	2,3	6,0
Сијаринска Бања	1,6	2,5	3,6	5,4	6,6	7,4	8,6	8,3	6,6	4,7	2,1	1,5	4,9
Пећ	2,2	3,4	4,4	5,4	6,5	7,5	*9,1	9,1	7,2	4,9	2,6	1,9	5,4
Врање	2,2	3,3	4,4	6,1	7,0	8,4	10,2	10,0	8,0	5,7	2,9	2,1	5,9
Урошевац	2,2	3,5	4,5	6,1	7,2	8,9	10,2	10,0	7,7	5,5	3,0	2,0	5,9

* Знак да је у том месецу, односно на тој станици у одговарајућем месецу, било више Сунчевог сјаја него у осталим (подаци су заокружени на цео број).

Децембар је карактеристичан по најкраћој обданици и великој облачности па зато има врло мало сијања Сунца. Са више од два часа Сунчевог сјаја дневно одликују се Сјеница (2,4), Зајечар и Димитровград (2,3), Врњачка Бања (2,2) и Врање (2,1). На другој страни су станице са врло мало осунчавања, као Бања Бањска (1,0), Пожега (1,2), Сијаринска Бања и Крушевац (1,5). Ова табела нам јасније указује на предности фебруара у односу на јануар, бар што се тиче инсолације, јер у просеку све станице (осим Врњачке Бање и Прибојске Бање) имају најмање један сат више са Сунцем у фебруару.

Сунце у *јулу* сија више од десет часова дневно у Зајечару (10,4), Врању и Урошевцу (10,2), те Кикинди (10,1), а мање од осам часова дневно једино у Пожеги (7,7). Нешто су веће разлике у дневном сијању Сунца у *августу*; на једној страни су Зајечар и Димитровград (10,1), затим Врање и Урошевац (10,0), док је на другој страни Пожега са 7,3 часова дневног осунчавања. Иако је обданица у јуну најдужа, због повећане облачности осунчавање је краће него у друга два летња месеца и креће се од 6,5 (Бања Бањска) до 9,3 часова дневно (Сомбор).

Сл. 32.– Сокобања – инхалаторијум, у средњем, и стара турска купатила, у задњем плану (С н и м и о : М. М. Маћејка, 02. 05. 1978. године)

Ph. 32.- Sokobanja - inhalatorium in the middle, and old Turkish baths on the background (P h o t o : M. M. Matejka, May 2nd 1978)

У *септембру* углавном има више Сунца него ли у мају. Изузетке представљају Кикинда, Бечеј, Сомбор и Пожега, јер су у *мају* осунчанији до 0,2 часа дневно. Насупрот њима Сунце дуже сија у септембру него у јуну за 1,3 час дневно у Димитровграду, 1,1 час у Куршумлији, 1,0 час у Врању итд.Осунчаност у *априлу* већа је него у октобру у свим местима. У петнаест места чак Сунце сија шест часова и дуже у априлу, док само два места (Кикинда, Петроварадин) имају најмање шест часова са Сунцем у *октобру*.

ОБЛАЧНОСТ

У облачности се очитује ток времена, односно "*све оно што у обичном животу зовемо лепим или ружним временом*" (**119**,74). Велики значај облачности је у њеном утицају на Сунчево зрачење и Земљино израчивање, тј. на биланс топлоте, што се одражава на термички режим. Код мале облачности интензивније је загревање Земље, али је интензивније и њено израчивање, због чега су температурне амплитуде веће, док је при великој облачности обрнуто. У топлијој половини године облачност штити површину Земље од превелике врућине, а зими од прејаког хлађења. Благе зиме, с влажним и облачним временом, последица су честих пролаза депресија, при којима се образују густи облаци и магле. На другој страни су оштре зиме, додуше ређе, као резултат дуготрајног високог ваздушног притиска, при коме владају силазна ваздушна кретања с ведрим временом и изразитим израчивањем. Према томе, облачност је и важан климатски фактор (**16**,523). Уколико је већа облачност, утолико је мање температурно колебање, како у току дана, тако и у току године.

Средња облачност.- Облачност у Србији углавном је повезана са кретањем депресија, односно антициклона, а мање за локалне непогоде, па се у суштини годишњи ход облачности поклапа са годишњим током релативне влажности и плувиометријским режимом. На режим облачности осим динарско-шарских и карпатско-балканских планина, од утицаја су још Јадранско море, Алпи, Апенини, итд. Просечна годишња облачност опада од запада према истоку, односно од севера ка југу, а повећава се са надморском висином. Она се нагло повећава у појасу динарских планина, у виду "*клина*", односно "*полуострва*" повишене облачности.Међутим, у панонском делу Србије губи се утицај рељефа и смањује могућност стварања облака. Па ипак, " kotline u odnosu na dobro provetrena mesta imaju povećanu oblačnost " (**478**,71). Јер у раним јутарњим часовима могућа је магла, па је за тај дан облачност повећана. Зато се највећом облачношћу карактеришу Пожега (6,5) и Жагубица (6,4).

У бањама Србије вредности средње годишње облачности прилично су уједначене. Највећом облачношћу одликују се Бања Ковиљача, Овчар Бања и Рајчиновића Бања (6,0), а затим Прибојска Бања, Јошаничка Бања и Бања Врујци (5,9). По малој средњој годишњој облачности издвајају се Младеновачка Бања (4,5) и Нишка Бања (4,9), које су мање него у осталим станицама Србије код којих је ова обрачуната при изради "Atlasa klime SFR Jugoslavije" (Бабушница, Лесковац, Власотинце, Смедерево, Шушара и Иришки Венац по 5,0), затим Куршумлијска Бања и Брестовачка Бања (5,1), и др. (**318**)

Највећа облачност је најчешће у децембру; Бања Јошаница има једнаку максималну облачност у три месеца (децембар, јануар и фебруар), Брестовачка Бања (новембар и децембар) и Јошаничка Бања (децембар и јануар) у по два месеца. Донекле изузетке представљају са максималном облачношћу у јануару четири јужне бање (Клокот Бања, Бујановачка Бања, Врањска Бања и Звоначка Бања) и Бања Ковиљача, а посебно се издваја Сокобања, са максималном облачношћу у фебруару. Највећа месечна (децембар) облачност у току године по појединим местима варира од 6,1 (Младеновачка Бања) до 8,0 (Прибојска Бања).

Таб. 44.- Средња месечна и годишња облачност у десетинама покривености неба, период од 1946. до 1970. године (**315**; **318**; **410**)

Tab. 44.- Average monthly and annual cloudiness in tenths of sky's coverness from 1946 to 1970) (**315**; **318**; **410**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	7,0	6,7	6,1	5,7	5,6	5,3	4,2	3,8	4,0	4,7	7,3	7,7	5,7
Бања Кањижа	6,9	6,7	5,9	5,6	5,5	5,2	4,1	3,7	3,9	4,7	7,1	7,6	5,6
Безданска бања	7,1	6,9	6,2	5,9	5,8	5,6	4,3	4,0	4,2	5,0	7,4	7,7	5,8
Бечејска бања	6,6	6,4	5,5	5,2	5,2	4,8	4,1	3,8	3,7	4,5	6,8	7,4	5,3
Бања Русанда	6,8	6,7	5,8	5,4	5,3	5,0	4,0	3,7	3,8	4,5	6,9	7,4	5,4
Сланкаменска бања	6,7	6,8	5,8	5,2	5,3	4,8	3,8	3,5	3,7	4,4	6,8	7,4	5,3
Врдничка бања	6,7	6,4	5,8	5,4	5,3	4,7	3,7	3,6	3,6	4,4	6,7	7,0	5,3
Бања Ковиљача	7,6	7,0	6,5	6,1	6,2	5,5	4,2	4,0	4,5	5,9	7,3	7,3	6,0
Бања Бадања	7,2	7,0	6,1	5,9	5,7	5,4	4,2	3,7	4,2	5,1	7,1	7,5	5,8
Младеновачка Бања	5,6	5,8	4,9	4,9	4,4	3,8	3,3	2,9	3,3	3,7	5,4	6,1	4,5
Радаљска Бања	7,3	6,7	6,2	5,8	5,7	5,2	4,0	3,8	4,4	5,5	7,3	7,5	5,8
Буковичка Бања	7,3	7,3	6,5	5,9	5,8	5,2	4,1	3,9	4,2	5,0	7,2	7,6	5,8
Бања Врујци	7,3	7,1	6,4	6,0	5,9	5,5	4,3	3,8	4,2	5,1	7,2	7,5	5,9
Брестовачка Бања	6,6	6,5	6,4	5,0	4,7	4,2	2,6	2,8	3,3	4,8	7,0	7,0	5,1
Горња Трепча	7,1	6,8	6,3	5,7	5,7	5,3	4,1	3,7	4,0	5,1	6,9	7,4	5,7
Гамзиградска Бања	7,1	7,0	6,5	5,7	5,7	5,0	3,7	3,2	3,8	5,3	7,3	7,5	5,6
Овчар Бања	7,2	6,9	6,4	5,8	6,0	5,5	4,4	4,1	4,5	5,8	7,2	7,7	6,0
Бања Јошаница	7,1	7,1	6,2	5,5	5,4	4,9	3,8	3,2	3,7	4,9	6,9	7,1	5,5
Матарушка Бања	6,9	6,6	6,1	5,6	5,9	5,3	4,3	3,7	4,1	5,0	6,8	7,2	5,5
Богутовачка Бања	7,2	6,9	6,4	5,9	6,0	5,5	4,3	3,8	4,2	5,2	7,0	7,4	5,8
Сокобања	7,0	7,1	6,1	5,4	5,3	4,8	3,7	3,1	3,6	5,0	6,9	7,0	5,4
Врњачка Бања	7,0	6,9	6,3	5,7	5,9	5,3	4,1	3,6	3,8	5,0	6,8	7,2	5,6
Прибојска Бања	7,2	6,3	6,3	5,6	6,4	5,1	4,5	4,0	5,0	5,4	6,8	8,0	5,9
Рибарска Бања	6,6	6,6	5,8	5,5	5,4	5,0	4,2	3,3	3,7	4,9	6,4	7,3	5,4
Јошаничка Бања	7,3	6,9	6,6	6,0	6,2	6,0	4,6	3,7	4,3	5,4	7,1	7,3	5,9
Нишка Бања	6,4	6,5	5,5	4,8	5,0	4,7	3,2	2,7	3,3	4,1	5,4	6,7	4,9
Луковка Бања	6,8	6,7	6,3	5,7	5,8	5,1	3,7	3,3	3,6	5,1	6,6	7,1	5,5
Новопазарска Бања	7,3	7,0	6,6	5,9	5,8	5,6	4,0	3,6	4,0	5,5	7,0	7,5	5,8
Рајчиновића Бања	7,2	7,0	5,8	6,4	6,1	6,3	4,4	4,2	4,3	5,8	7,2	7,7	6,0
Куршумлијска Бања	6,3	6,1	5,9	5,6	5,2	4,4	3,1	2,6	3,2	5,0	6,7	6,9	5,1
Пролом Бања	6,8	6,6	6,1	5,5	5,5	4,8	3,5	3,1	3,4	4,8	6,6	7,1	5,3
Бања Бањска	7,3	6,9	6,5	5,9	5,9	5,4	3,9	3,7	3,7	4,9	7,2	7,5	6,8
Звоначка Бања	6,9	6,6	6,0	5,5	5,6	4,9	3,7	3,1	3,5	4,7	6,3	6,5	5,3
Сијаринска Бања	7,1	6,9	6,4	5,6	5,4	4,8	4,8	3,1	3,9	5,2	6,8	7,7	5,6
Пећка Бања	7,1	6,5	6,1	6,0	6,0	5,2	3,9	3,4	4,0	5,3	7,0	7,4	5,7
Врањска Бања	7,9	6,9	6,3	5,3	5,3	4,8	3,3	2,9	3,4	4,8	6,9	7,5	5,4
Бујановачка Бања	7,2	6,7	6,0	5,3	5,3	4,6	3,2	3,2	3,2	4,6	6,5	6,9	5,2
Клокот Бања	7,2	6,6	6,1	5,8	5,7	4,7	3,7	3,3	3,8	5,3	6,8	7,1	5,5

Минимална облачност већине бањских места је у августу и креће се од 2,6 у Куршумлијској Бањи (такође Брестовачка Бања у јулу) до 4,2 у Рајчиновића Бањи. Бујановачка Бања се карактерише минималном облачношћу у три месеца (јули, август и септембар), а Бања Бањска у два месеца (август и септембар). Једини изузетак представља Брестовачка Бања, у којој је јули месец са најмањом облачношћу у години. Овакав распоред минимума облачности у бањама Србије повезује се са појавом суптропског антициклоналног стања и етезије.

Колебање облачности у току године најизразитије је у Врањској Бањи (5,0), затим Сијаринској Бањи (4,6), Брестовачкој Бањи (4,4) и Куршумлијској Бањи (4,3), док се највећом стабилношћу одликују Младеновачка Бања (3,2) и Врдничка бања (3,4).

У појединим бањама, које се налазе између 43 и 44° северне ширине, појављује се секундарни максимум облачности крајем пролећа (у мају), као последица појачане циклоналне активности. Он је најизразитији у Прибојској Бањи (разлика у средњој облачности мај-април је 0,8), док је само наглашен у осталим бањама (Овчар Бања, Матарушка Бања, Богутовачка Бања, Врњачка Бања, Јошаничка Бања, Луковска Бања, Нишка Бања и Звоначка Бања).

Јесен је знатно ведрија од пролећа, па је више осунчана, топлија и сувља. То се најбоље види из вредности облачности у средњим пролећним и јесењим месецима. Април је облачнији од октобра у свим бањама,осим у Овчар Бањи, где су њихове вредности једнаке. Највећа разлика је 1,2 (Младеновачка Бања) а најмања 0,2 (Бања Ковиљача, Прибојска Бања и Брестовачка Бања).

Већина бања има већи број месеци у току године чија је средња облачност 5,0 десетина и више. У Младеновачкој Бањи период са средњом месечном облачношћу испод 5/10 траје осам месеци, од марта до октобра, у Нишкој Бањи шест месеци, од априла до октобра (без јуна), у Брестовачкој Бањи такође шест месеци, али од маја до октобра. Са по пет месеци у којима је средња облачност мања од 5/10, односно од јуна до октобра, је осам бањских места: Бечејска бања, Сланкаменска бања, Врдничка бања, Бања Јошаница, Пролом Бања, Звоначка Бања, Врањска Бања и Бујановачка Бања. Период чија је средња облачност испод 5/10 у трајању од четири месеца овако је распоређен по бањским местима: Палић, Бања Кањижа, Бања Русанда, Рибарска Бања, Сокобања и Бања Бањска - од јула до октобра, затим Куршумлијска Бања, Сијаринска Бања и Клокот Бања - од јуна до септембра. У осталим бањама само три месеца, тј, период од јула до септембра, имају средњу облачност мању од 5/10 док се Прибојска Бања одликује најкраћим одговарајућим периодом - само два месеца (јули и август) имају средњу облачност испод 5/10.

Облачност и осунчаност у нашим бањама могу ближе да се појасне и анализом броја ведрих и тмурних дана. Ведри дани (средња дневна облачност мања од 2/10) уједно показују сасвим сунчано време, а тмурни дани (средња облачност већа од 8/10) - скоро потпуно одсуство

сијања Сунца. Ови показатељи могу да се посматрају, како по средњем месечном броју ведрих и тмурних дана, тако и према њиховом средњем годишњем броју.

Таб. 45.- Средњи, број ведрих дана у периоду од 1946. до 1970. године (**315**; **318**; **410**)

Tab. 45.- Average number of clear days from 1946 to 1970 (**315**; **318**; **410**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	2,4	2,8	4,9	4,0	3,4	3,2	7,4	9,9	9,3	8,4	2,3	1,9	59,9
Бања Кањижа	2,6	2,9	5,1	4,6	4,0	4,2	8,5	10,6	10,1	8,6	2,4	2,0	65,6
Бездански бања	2,5	2,7	4,6	4,0	3,2	3,1	7,2	9,1	8,9	7,8	1,8	1,5	56,4
Бечејска бања	3,0	2,5	5,5	5,1	4,6	5,5	8,6	9,4	9,5	8,0	2,1	2,0	65,8
Бања Русанда	3,1	2,8	5,3	4,7	4,0	4,3	9,2	11,0	10,2	8,8	2,5	2,2	68,1
Сланкаменска бања	4,3	3,2	6,0	6,8	5,5	5,8	10,9	13,0	11,8	10,2	3,4	2,9	83,8
Врдничка бања	3,9	3,8	5,8	6,2	5,7	5,9	11,0	12,4	11,9	10,3	4,0	3,6	84,5
Бања Ковиљача	1,7	2,8	4,4	4,1	3,4	4,5	9,6	10,6	8,9	5,7	2,3	1,8	59,8
Бања Бадања	2,7	2,5	4,9	4,6	4,5	5,0	9,5	12,0	9,4	6,4	2,0	2,3	65,8
Младеновачка Бања	4,5	3,1	5,6	5,1	6,5	6,6	9,7	12,2	11,0	10,7	4,1	2,9	82,0
Радаљска Бања	3,1	2,8	4,7	5,8	5,7	5,5	10,4	11,9	10,3	6,4	2,7	2,5	71,8
Буковичка Бања	1,5	1,5	3,6	4,5	3,8	3,0	7,3	9,6	8,3	7,0	1,2	1,6	52,9
Бања Врујци	2,4	2,1	4,2	4,6	4,0	3,6	8,7	11,2	9,2	7,5	1,9	2,0	61,4
Брестовачка Бања	5,9	5,3	6,6	8,3	9,7	9,4	16,5	17,7	15,0	12,1	3,7	5,1	115,3
Горња Трепча	3,2	2,7	4,8	5,4	4,5	5,2	9,9	12,1	10,2	7,7	2,6	2,3	70,6
Гамзиградска Бања	3,1	2,3	4,1	4,5	3,8	4,7	10,7	13,5	10,9	6,9	2,2	2,4	69,1
Овчар Бања	2,6	2,1	4,6	4,9	3,8	4,1	8,2	10,4	7,4	5,9	2,8	1,7	58,5
Бања Јошаница	3,4	1,8	5,3	6,7	7,1	7,0	11,3	15,4	13,2	8,4	4,7	3,8	88,1
Матарушка Бања	3,5	3,2	5,7	5,4	4,1	5,2	9,5	12,1	11,7	9,0	3,1	3,2	75,7
Богутовачка Бања	3,6	3,4	5,5	5,2	3,8	4,9	9,3	11,6	11,4	9,1	3,3	3,4	74,5
Сокобања	3,5	1,8	5,5	7,0	7,4	7,2	11,6	15,7	13,5	8,4	4,9	4,0	90,5
Врњачка Бања	3,3	2,0	4,5	5,6	4,8	5,7	10,5	12,9	12,3	8,8	3,2	3,5	77,9
Прибојска Бања	1,8	3,2	4,6	5,9	4,5	6,2	8,8	12,2	7,9	4,8	3,6	1,4	64,9
Рибарска Бања	3,1	3,0	5,2	3,8	4,5	4,9	9,1	14,1	11,6	10,4	1,9	3,2	74,8
Јошаничка Бања	2,3	3,0	4,8	3,2	2,6	3,3	8,6	11,1	10,8	9,5	3,0	2,9	65,1
Нишка Бања	5,4	4,9	6,7	7,5	6,7	8,1	14,1	16,7	13,6	12,6	4,4	4,4	105,1
Луковска Бања	3,3	3,1	4,7	4,9	3,9	5,1	11,3	13,1	12,2	9,2	3,4	3,9	78,1
Новопазарска Бања	2,4	2,2	3,7	4,8	2,5	5,0	9,8	11,8	10,1	6,9	2,7	2,4	64,3
Рајчиновића Бања	3,6	2,0	3,9	4,0	1,9	1,4	8,8	11,4	9,5	7,5	3,1	2,4	59,7
Куршумлијска Бања	4,4	4,1	6,0	5,6	5,6	6,7	13,6	14,8	14,0	9,8	3,6	3,5	91,7
Пролом Бања	3,7	3,1	5,1	5,6	4,8	6,2	12,1	14,1	12,9	9,5	3,5	3,6	84,2
Бања Бањска	3,3	3,1	4,2	4,0	1,9	5,4	9,0	10,8	11,6	9,2	2,9	2,7	68,1
Звоначка Бања	3,3	2,9	4,5	5,0	3,9	5,2	10,2	13,4	12,2	8,9	3,6	3,6	76,7
Сијаринска Бања	3,6	4,1	5,4	5,7	6,8	7,2	12,8	15,7	11,6	9,0	3,7	2,3	87,9
Пећка Бања	3,1	3,3	4,6	4,1	2,9	3,5	9,7	11,8	10,3	7,6	2,6	2,9	66,4
Врањска Бања	3,4	3,8	5,9	6,7	6,4	7,0	11,7	14,7	13,1	9,5	3,1	3,7	89,0
Бујановачка Бања	3,1	5,8	6,2	6,8	6,4	6,9	13,1	12,3	9,1	10,3	6,2	5,4	91,6
Клокот Бања	2,5	3,0	4,8	4,8	3,7	4,3	10,6	14,2	11,4	8,0	2,8	2,9	73,0

Ведри дани.- Из **таб. 45**. види се да је Брестовачка Бања, са просечно 115,3 ведрих дана у години, наша свакако најосунчанија бања. За њом долази Нишка Бања са 105,1 ведрих дана, а затим следе Куршумлијска Бања (91,7), Бујановачка Бања (31,6) и Сокобања (90,5). У њима је бар сваки четврти дан готово сасвим осунчан. Насупрот њима, по најмањем броју ведрих дана у току године треба издвојити Буко-

вичку Бању (52,9), Безданску бању (56,4), Овчар Бању (58,5), Рајчиновића Бању (59,7), Бању Ковиљачу (59,8), Палић (59,9) и Бању Врујци (61,4). Ове бање у просеку тек сваки шести дан имају доста Сунца.

Сл. 33.– Сијаринска Бања – Велики гејзер, настао при истражним радовима 1954. године, је највећа атракција, по коме се бања препознаје (Снимио: М. М. Маћејка, 03. 05. 1978. године)

Ph. 33.- Sijarinska banja - Great geyser that appeared during research works in 1954 is the biggest attraction and the spa is recognized by it (Photo: M. M. Matejka, May 3rd 1978)

Посматрано по месецима, најмањи број ведрих дана забележен је у појединим бањским местима током децембра (16), а за остале у новембру (10), фебруару (8) и јануару (4). Посебно је мали број ових дана у Буковичкој Бањи (XI-II 1,2-1,6), Прибојској Бањи (XII-I 1,4-1,8), Безданској бањи (XII 1,5), Овчар Бањи (XII 1,7), Бањи Ковиљачи (I 1,7 и XII 1,8), Сокобања и Бања Јошаница (II 1,8), Палић (XII 1,9), Бања Врујци и Рибарска Бања (XI 1,9), итд. Обрнуто, њихов број расте у планинско - котлинским бањама, као што су нпр. Нишка Бања (XI-XII 4,4), Бре-

стовачка Бања (XI 3,7), Врдничка бања (XII 3,6), Куршумлијска Бања (XII 3,5), Богутовачка Бања (XI 3,3), Матарушка Бања и Врањска Бања (XI 3,1), Бујановачка Бања (I 3,1), Луковска Бања и Пролом Бања (II 3,1), итд. Мања облачност у зимским месецима значи већу осунчаност у појединим бањама планинско - котлинског положаја, што указује на њихов рекреациони и туристички потенцијал.

Максималан број ведрих дана природно се може очекивати у јулу и августу, мада је максимум најчешће у августу (од овог одступају Бечејска бања и Бања Бањска – септембар, те Бујановачка Бања - јули). Као резултат посебних синоптичких услова, током септембра се јавља велики број ведрих дана, више него у јулу, осим у девет бања (Бања Ковиљача, Бања Бадања, Радаљска Бања, Овчар Бања, Прибојска Бања, Брестовачка Бања, Нишка Бања, Сијаринска Бања и Бујановачка Бања). Највећим бројем ведрих дана карактеришу се Брестовачка Бања (VIII 17,0, VII 16,5 и IX 15,0), Нишка Бања (VIII 16,7, VII 14,1 и IX 13,6), Сијаринска Бања (VIII 15,7), Сокобања (VIII 15,7 и IX 13,5), Бања Јошаница (VIII 15,4 и IX 13,2), Куршумлијска Бања (VIII 14,8, IX 14,0 и VII 13,6), Врањска Бања (VIII 14,7 и IX 13,1), Клокот Бања (VIII 14,2), Пролом Бања и Рибарска Бања (VIII 14,1), Гамзиградска Бања (VIII 13,5), Звоначка Бања (VIII 13,4), Бујановачка Бања (VII 13,1), Луковска Бања (VIII 13,1) и Сланкаменска бања (VIII 13,0). Велики број ведрих и сунчаних дана има посебан значај за развој рекреационог и лечилишног туризма у поменутим бањама, односно истиче њихове компаративне предности у односу на остала бањска места у истим месецима.

За продужење бањске сезоне, према броју ведрих дана, октобар је погоднији него мај, па и јуни, а посебно у Нишкој Бањи (12,6), и Брестовачкој Бањи (12,1), затим у Младеновачкој Бањи (10,7), Бујановачкој Бањи и Врдничкој бањи (10,3), Сланкаменској бањи (10,2), Куршумлијској Бањи (9,8), Јошаничкој Бањи, Пролом Бањи и Врањској Бањи (9,5). Сунчани и пријатни јесењи дани, у комбинацији са прекрасним пејзажима, који привлаче различитим нијансама тамно црвене боје шума околних планина, представљају важну чињеницу за придобијање гостију, јер им ствара не само услове за одмор већ и естетско уживање.

Међутим, за неке бање, углавном у западној Србији, не може се рећи да је октобар по броју ведрих дана тако погодан за боравак посетилаца, у поређењу са претходним, а пре свих Прибојска Бања (4,8), Бања Ковиљача (5,7), Овчар Бања (5,9), Бања Бадања и Радаљска Бања (6,4).

Тмурни дани.- Према **таб. 46**. наша најтмурнија бања је Рајчиновића Бања са 136,7 мутних дана (или 37,4%) у години, а за њом долазе Сијаринска Бања (131,0), Бања Ковиљача (129,8), Прибојска Бања (126,9), Богутовачка Бања (126,8), Бања Бадања (120,7), Бања Бањска (120,6), Бања Врујци (120,2), итд. У већини њих је сваки трећи дан готово без Сунца. На другој страни треба истаћи бање са најмање

тмурних дана, међу којима Младеновачка Бања (60,6) јасно предњачи, а затим следе Бечејска бања (91,1), Нишка Бања (92,9), Сланкаменска бања (98,3), Врдничка бања (99,9), Пролом Бања (100,6) и др.

Таб. 46.- Средњи број тмурних (мутних) дана у периоду од 1946. до 1970. године (**315; 318; 410**)

Tab. 46.- Average number of gloomy days from 1946 to 1970 (**315**; **318**; **410**)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	14,4	12,1	10,9	7,9	7,4	5,1	3,2	3,0	4,1	6,7	15,1	17,8	107,7
Бања Кањижа	14,6	11,9	10,6	7,8	7,0	4,9	3,1	3,0	3,7	6,5	14,7	18,0	105,8
Безданска бања	15,0	12,7	11,1	8,3	7,7	5,6	4,1	3,6	4,8	7,4	15,5	17,9	113,7
Бечејска бања	12,7	10,4	8,5	6,4	6,0	4,2	3,3	2,9	2,8	5,6	12,5	15,8	91,1
Бања Русанда	13,5	11,7	10,3	7,4	6,9	4,6	3,2	3,1	3,5	6,3	13,4	16,5	100,4
Сланкаменска бања	13,8	12,1	9,8	7,0	6,9	4,7	3,4	3,2	3,5	6,0	13,3	14,6	98,3
Врдничка бања	13,9	11,2	10,0	7,2	7,4	5,1	4,0	3,1	3,6	6,0	13,1	15,3	99,9
Бања Ковиљача	17,0	13,3	12,3	10,6	10,3	7,4	4,7	4,3	5,6	11,0	15,7	17,6	129,8
Бања Бадања	15,1	12,9	12,4	9,8	9,6	6,8	4,5	3,8	4,9	8,8	14,8	17,3	120,7
Младеновачка Бања	9,5	9,8	4,9	5,3	3,4	3,0	1,6	1,0	1,3	2,9	6,2	11,7	60,6
Радаљска Бања	14,3	11,6	11,6	9,6	10,2	7,0	4,7	3,4	6,4	8,7	13,9	16,0	117,4
Буковичка Бања	15,6	13,9	12,5	9,0	8,3	5,4	3,3	3,4	4,6	8,2	13,6	17,0	114,8
Бања Врујци	15,7	13,6	12,7	9,2	9,2	6,4	4,1	3,8	4,9	9,0	14,3	17,3	120,2
Брестовачка Бања	16,3	13,1	13,8	9,1	6,5	4,5	1,5	2,9	4,4	9,2	17,5	1Е,5	115,4
Горња Трепча	15,0	12,4	12,1	9,0	8,7	6,1	4,0	3,9	4,7	8,4	13,6	16,5	114,4
Гамзиградска Бања	15,5	13,4	13,1	8,9	8,6	5,7	2,8	3,1	4,1	8,5	15,8	17,1	116,6
Овчар Бања	13,4	12,5	12;4	9,1	9,2	6,8	4,5	4,3	5,3	9,0	14,3	17,3	118,1
Бања Јошаница	15,6	13,8	12;7	8,7	8,0	5,1	3,6	2,9	4,1	8,4	13,9	16,8	113,6
Матарушка Бања	15,6	11,4	12,0	9,4	8,8	6,8	4,7	4,2	5,7	14,6	13,3	16,5	117,5
Богутовачка Бања	16,0	13,3	12,8	10,0	9,8	7,0	4,6	4,3	5,5	12,5	14,1	1Е,9	126,8
Сокобања	15,4	13,6	12,6	8,4	7,7	4,7	3,7	2,7	4,0	8,7	14,0	16,6	112,1
Врњачка Бања	16,4	13,0	12,7	8,9	8,6	6,9	5,2	3,8	4,5	8,6	12,8	16,9	118,3
Прибојска Бања	16,6	11,9	13,2	9,5	11,5	6,8	5,0	5,8	7,3	8,8	12,8	17,5	126,9
Рибарска Бања	13,2	11,0	8,7	7,3	6,5	6,0	3,7	2,4	4,6	8,9	12,8	20,6	114,7
Јошаничка Бања	14,7	13,7	13,2	9,9	9,5	9,1	4,7	3,7	6,4	11,0	15,0	15,9	126,8
Нишка Бања	13,9	12,6	7,7	5,6	5,5	5,1	3,0	3,2	3,8	6,1	10,4	15,8	92,7
Луковска Бања	13,3	11,4	11,7	8,6	7,3	4,9	3,2	3,0	4,0	7,5	12,1	15,8	102,8
Новопазарска Бања	16,6	12,9	13,3	8,3	9,4	7,2	3,5	3,2	5,0	9,8	13,5	17,0	119,7
Рајчиновића Бања	16,0	12,5	11,9	12,1	11,2	9,2	6,0	5,4	6,0	11,6	15,5	19,4	136,7
Куршумлијска Бања	13,5	10,9	12,4	8,3	7,7	5,5	3,8	2,3	4,6	7,5	12,9	14,5	103,9
Пролом Бања	13,7	11,5	11,1	8,2	7,2	4,8	3,1	2,7	3,3	7,5	12,0	15,5	100,6
Бања Бањска	15,7	13,5	14,3	8,7	7,7	6,8	3,3	3,2	4,6	8,7	15,1	19,0	120,6
Звоначка Бања	14,9	12,3	12,1	8,9	7,9	5,2	3,3	2,6	3,5	8,1	12,5	14,7	106,0
Сијаринска Бања	17,4	15,7	14,9	9,5	7,6	6,9	4,5	3,5	5,6	10,8	17,5	17,1	131,0
Пећка Бања	15,8	11,4	12,0	9,5	8,7	5,5	3,0	2,6	4,3	10,0	14,2	16,9	113,9
Врањска Бања	17,9	15,7	10,6	7,9	7,9	4,7	2,5	2,1	4,1	7,8	13,7	18,0	112,9
Бујановачка Бања	16,9	12,6	11,3	8,7	8,1	4,9	2,6	2,0	3,8	8,0	13,6	15,8	108,3
Клокот Бања	15,8	10,6	11,2	8,6	7,5	4,5	2,7	2,4	3,9	8,1	13,0	15,9	104,2

Посматрајући по месецима, највећи број тмурних дана по прави-лу је у децембру, осим што је то другачије у четири случаја - у јануару (Звоначка Бања и Бујановачка Бања) и новембру (Брестовачка Бања и Сијаринска Бања). По великом броју мутних дана издвајамо следеће бање: Рибарска Бања (XII 20,6), Рајчиновића Бања (XII 19,4), Бања Бањска (XII 19,0), Врањска Бања (XII 18,0 и I 17,9), Бања Кањижа (XII 18,0), Безданска бања (XII 17,9), Бања Ковиљача (XII 17,6 и I 17,0), Брестовачка Бања (XI 17,6), Сијаринска Бања (XI 17,5 и I 17,4 и XII 17,1), Прибојска Бања (XII 17,5), Бања Бадања, Бања Врујци и Овчар Бања (XII 17,3),

Гамзиградска Бања (XII 17,1), Буковичка Бања и Новопазарска Бања (XII по 17,0), итд. Мање од 15 тмурних дана у децембру имају једино Младеновачка Бања (11,7), Куршумлијска Бања (14,5) и Звоначка Бања (14,7). Минималан број тмурних дана углавном је у августу, где-где у јулу (Брестовачка Бања, Гамзиградска Бања, Нишка Бања, Прибојска Бања и Буковичка Бања), а изузетно у септембру (Бечејска бања). По мање од три мутна дана у месецу, односно ни сваки десети дан у просеку, карактерише поднебље ових бањских места: Младеновачка Бања (VIII 1,0, IX 1,3, VII 1,6 и X 2,9), Брестовачка Бања (VII 1,5 и VIII 2,9), Бујановачка Бања (VIII 2,0 и VII 2,6), Врањска Бања (VIII 2,1), Куршумлијска Бања (VIII 2,3), Рибарска Бања (VIII 2,4), Клокот Бања (VIII 2,4 и VII 2,7), Пећка Бања (VIII 2,6), Звоначка Бања (VIII 2,6), Пролом Бања (VIII 2,7), Сокобања (VIII 2,7), Бечејска бања (IX 2,8 и VIII 2,9), Гамзиградска Бања (VII 2,8) и Бања Јошаница (VIII 2,9).

Сл. 34.- Нишка Бања – стационар "Зеленгора", бановински хотел из међуратног периода (С н и м и о : M. M. Маћејка, 24. 08. 1978. године)

Ph. 34.- Niška Banja - dispensary "Zelengora", banovinski hotel from period between two wars (P h o t o : M. M. Matejka, August 24th 1978)

Секундарни максимум броја тмурних дана у мају, као последица живље циклонске активности над Србијом, јавља се у појединим бања-ма на западу као што су Прибојска Бања (11,5), Радаљска Бања (10,2), Новопазарска Бања (9,4), Овчар Бања (9,2) и Врдничка бања (7,4).

Велики број тмурних дана у месецу негативно се одражава на расположење и елан, како радних људи у бањама, тако и гостију. Због тога је скоро по правилу ово месец најмање посете и остварења финансијских ефеката у бањским, местима. Годишњи ток тмурних дана је у обрнутом односу према годишњем току ведрих дана, а у правом односу са годишњим током облачности.

ВАЗДУШНИ ПРИТИСАК

Различите врсте кретања ваздуха у тесној су вези са стањем и режимом ваздушног притиска. Ваздушни притисак се не осматра на метеоролошким станицама у бањама, па ћемо зато дати у прегледу његов режим на девет значајнијих станица у Србији од укупно осамнаест. Уз стварни ваздушни притисак по месецима приказаћемо и ваздушни притисак редуциран на морски ниво и температуру 0°C за два екстремна месеца (јануар и јули) и годину.

Таб. 47. - Средњи месечни ваздушни притисак у mb, период од 1956. до 1965. године (**410**)

Tab. 47. - Average monthly atmospheric pressure expressed in mb, from 1956 to 1965 (**410**)

Месец, Место	Палић	Београд	Лозница	Неготин	Краљево	Ниш	Димитровград	Пећ	Врање
I	1.007,2	1.003,8	1.005,1	1.015,7	993,5	995,6	966,2	964,4	959,7
II	1.005,8	1.002,5	1.003,8	1.013,9	992,1	994,1	961,5	962,8	957,7
III	1.003,8	1.000,4	1.001,4	1.012,8	990,1	992,3	963,5	961,6	956,4
IV	1.000,8	997,5	998,6	1.008,9	987,3	989,4	961,2	959,4	954,5
V	1.002,4	999,1	1.000,5	1.009,3	988,9	990,6	962,5	960,9	956,4
VI	1.002,8	995,7	1.001,0	1.009,3	989,7	991,5	963,8	962,2	957,7
VII	1.002,4	999,3	1.000,7	1.009,0	989,4	991,0	963,3	961,7	957,3
VIII	1.002,7	999,5	1.002,1	1.009,5	989,5	991,3	963,8	962,0	957,6
IX	1.006,0	1.002,7	1.003,8	1.013,5	992,5	994,4	966,5	964,7	960,0
X	1.007,3	1.004,0	1.004,9	1.015,7	993,7	995,9	967,8	965,7	960,8
XI	1.005,0	1.001,7	1.002,7	1.008,9	991,5	994,1	965,8	964,0	958,6
XII	1.003,7	1.000,7	1.001,6	1.012,9	990,3	992,7	963,8	962,0	957,1
Година	1.004,1	1.000,9	1.002,1	1.012,1	990,7	992,8	964,3	962,6	957,8
Амплитуда	6,5	6,5	6,3	6,8	6,4	6,5	6,6	6,4	6,3

Повишавање или снижавање ваздушног притиска у вези је са два основна фактора - динамичким и термичким, мада његова величина зависи од надморске висине станице. Већи је значај динамичког фактора, који би се могао назвати и адвективним фактором. Промена притиска под утицајем динамичког фактора везана је за прелазак депресија и антициклона преко територије Србије. На свим станицама максимум ваздушног притиска је у октобру, а минимум у априлу. Низак притисак у пролећним месецима, последица је чешћих пролазака депресија. Највиши ваздушни притисак у октобру резултат је продора хладних ваздушних маса, које доносе стабилно време. Најинтензивнији пораст ваздушног притиска је током септембра и износи 2,7 до 3,3 mb. Термички фактор је израженији за време зимске половине године, када се образује локални и стационарни антициклон.

У пролећним и летњим месецима, због повишавања температуре ваздуха, ваздушни притисак је испод годишњег просека, док је у осталим месецима, осим у децембру, виши од годишњег просека.

Таб. 48. - Највиши и најнижи средњи месечни ваздушни притисак у mb, период од 1956. до 1965. године (**410**)

Tab. 48. - The highest and the lowest average monthly atmospheric pressure expressed in mb, from 1956 to1965 (**410**)

	Палић	Београд	Лозница	Неготин	Краљево	Ниш	Димитровград	Пећ	Врање
јануар									
-максимум	1.019,9	1.016,3	1.017,5	1.026,4	1.004,5	1.006,3	957,7	968,3	973,5
-минимум	1.002,1	998,9	999,8	1.011,1	988,7	991,3	962,5	955,7	962,6
јули									
-максимум	1.004,1	1.000,9	1.002,5	1.010,5	990,5	991,9	964,5	958,1	962,7
-минимум	1.001,8	997,5	999,5	1.007,9	988,6	990,1	962,5	956,5	960,6
година									
-максимум	1.006,1	1.002,3	1.003,4	1.013,3	992,2	993,8	965,3	958,9	963,5
-минимум	1.002,6	999,7	1.000,6	1.010,5	989,1	991,3	162,7	956,6	961,5

Према бројним вредностима из претходне табеле, види се да су годишња колебања ваздушног притиска највећа на Палићу (3,5 mb) и најмања у Врању (2,0 mb).Колебања притиска су у јулу нешто изнад годишњег просека (износе на Палићу 2,3 mb, у Београду 3,4 mb, а у Пећи само 1,6 mb), док су у јануару и неколико пута увећана (Палић 17,8 mb, Пећ 12,6 mb, Врање 10,9 mb). Према томе, колебања ваздушног притиска у зимским месецима већа су него лети, јер су зимске депресије много дубље од летњих, а зимски антициклони много јачи у односу на летње. Такође, средишњи делови ваздушних циклона и антициклона имају своје путање чешће преко Панонске низије, док су јужни делови Србије под утицајем периферних сектора депресија и антициклона.

Таб. 49. - Средњи месечни ваздушни притисак редуциран у mb на морски ниво и температуру 0°C у mb, период од 1956. до 1965. године (**410**)

Tab. 49. - Average monthly atmospheric pressure reduced on sea level and temperature of 0°C in mb, from 1956 to 1965 (**410**)

	Палић	Београд	Лозница	Неготин	Краљево	Ниш	Димитровград	Пећ	Врање
јануар	1.019,9	1.020,5	1.019,1	1.021,0	1.021,2	1.021,6	1.022,3	1.022,0	1.023,0
јули	1.011,0	1.010,7	1.011,3	1.009,9	1.011,5	1.010,6	1.011,1	1.010,5	1.011,6
година	1.014,8	1.014,7	1.012,4	1.015,2	1.014,2	1.015,0	1.016,8	1.015,4	1.017,2

Редуциран ваздушни притисак омогућује његово поређење међусобно по станицама, односно по крајевима у Србији. Према годишњој расподели притиска јужни и источни делови Србије имају у просеку виши притисак него северна и западна Србија. Разлика између станица са екстремним притисцима износи 4,8 mb (Врање и Лозница) и већа је него у јануару (3,2 mb) или јулу (1,4 mb). Ово је од значаја за појаву локалних ветрова, који су изразитији у току зиме (кошава, северац). У јануару је редуцирани ваздушни притисак виши од јулског за 7,8 (Лозница) до 11,5 mb (Пећ), што указује на већи утицај антициклона зими и депресија лети на климу и време у Србији.

ВЕТРОВИ

Ветар је климатски елеменат толико важан да се често сматра и *климатским фактором* од значаја за поднебље неког места или краја. Настаје као последица разлике у ваздушном притиску на Земљиној површини, које пак настају услед неједнаког загревања. Ветар дува од вишег према нижем притиску, а на северној полулопти, због Земљине ротације, скреће на десно и проналази најлакши пут међу препрекама које чини рељеф. Брзина и јачина ветра зависи од градијента ваздушног притиска и повећава се уколико су веће разлике у притиску. Такође, тамо где је мање трење (морска површина, равница без шуме) ветар је јачи, као и клисури, на превоју, или у речној долини.

За метеорологију, а посебно за прогнозу времена, од велике је важности *баричко поље*. Човек непосредно не осећа промену тог поља, већ посредно преко ветра и др. Промена смера ветра често наговештава промену времена, пошто у многим местима уз поједине смерове ветра долази одређен тип времена. Ветар има велики утицај на многе гране људске делатности, нарочито на пољопривреду, поморство, саобраћај, урбанизам и др., и то позитиван и негативан. У периоду сувишне влаге, убрзава испаравање и тиме позитивно делује на развој биљне културе. Али, ако се појави у доба суше, а уз то са малом релативном влажношћу ваздуха, он појачаним испаравањем и транспирацијом изазива спарушење биљака (у народу тзв. "*бели град*"). Ветрови умерене јачине добро проветравају загађена насеља, тј. имају улогу огромних природних пречистача великих градова и индустријских насеља. Међутим, учествује и у хлађењу насеља јер делује на вертикалне површине зграда (зидове) својом јачином, чиме повећава дужину *периода загревања просторија* (**43**,36). Значај ветра је готово увек повезан с његовом механичком енергијом. Довољно је да се подсетимо да се до пре седам деценија енергија ветра користила за покретање многобројних ветрењача. Снага ветрова је у Србији само потенцијалан извор енергије. Па ипак ветрови су један од фактора за нарушавање термичких инверзија, подизање магле итд. Они имају значаја и за *конфортабилност климе*.

Ветар и човек.- Деловање ветра на човека може се понекад оценити као позитивно, а у појединим случајевима као негативно. То зависи од брзине кретања ваздуха, температуре околне средине и њене влажности, годишњег доба, ландшафтних услова, а за нездраве људе још и од специфичности њихове болести.

При умереној врућини освежавају блага локална струјања ваздуха и лако се дише. Ако је тело изложено Сунцу брзо и неприметно се прекрива бронзаном препланулошћу. При умереној јачини, скупљајући с коже сувишну топлоту, ветар доприноси одавању топлоте с површине тела, а такође помаже испаравање зноја са површине коже. Врућ ветар, чак и када је мале јачине, знатно погоршава самоосећање и доприноси прегревању организма. То проистиче из следећег: кад је темпера-

тура ваздуха виша од средње температуре коже, при струјању ваздуха ка површини тела (које настоји да снизи своју температуру), долазе све веће нове количине загререјаног ваздуха и изазивају прегревање површине коже, а при дужем деловању и дубљих слојева тела (**237**,85).

Током хладног времена ветар, као и повишена влажност, делују охлађујуће на човеков организам, с обзиром да му односе топлоту и стално доносе нове количине хладног ваздуха. Услед тога су зими мно-го чешћи случајеви прехладе и озлеђивања смрзавањем при дувању ве-тра, него за време тихог времена. Међутим, за време прохладног, али не много хладног времена, лекари ветар умерене јачине сматрају тонизирајућим фактором у климатском лечењу и користе га за постепено очвршћавање и боље прилагођавање организма на услове околне средине (**237**,86).

Таб. 50. - Средња честина (у ‰) и јачина (у бофорима) ветрова у току године за период од 1961. до 1970.године (**6**; **410**)

Tab. 50. - Average frequency expressed in percentages and in intensity in bofor winds during a year from 1961 to 1970 (**6**; **410**)

Бањско место	период	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Палић		113	112	68	104	78	107	112	154	152
		2,3	2,0	1,8	2,3	2,0	2,1	2,1	2,4	
Бечејска бања	1949-1954.	94	85	70	123	56	63	114	221	174
		1,8	1,7	2,0	2,7	1,6	1,8	1,8	2,0	
Бања Ковиљача	1949-1958.	47	171	95	34	40	226	48	59	280
		2,4	2,2	2,0	1,8	2,3	2,6	2,4	2,5	
Буковичка Бања		69	71	88	121	49	46	146	305	105
		2,1	2,0	2,0	1,8	2,1	2,6	3,3	3,1	
Младеновачка Бања	1954-1960.	24	34	134	105	8	16	147	161	371
		1,6	1,6	2,1	1,9	1,5	1,3	1,9	1,8	
Прибојска Бања	1956-1961.	149	52	92	23	133	95	113	9	334
		1,1	1,4	1,3	1,9	1,8	1,4	1,3	1,2	
Рајчиновића Бања	1956-1960.	65	35	30	161	27	72	35	248	327
		1,7	1,4	1,5	1,6	1,8	1,8	1,8	1,7	
Јошаничка Бања	1956-1963.	66	47	117	97	130	47	90	175	231
		1,4	1,4	1,6	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5	
Матарушка Бања	1955-1963.	41	72	104	49	48	104	120	78	384
		1,4	1,5	1,8	1,6	1,4	1,4	1,5	1,6	
Врњачка Бања		155	87	72	37	240	28	39	208	134
		1,8	2,2	2,6	2,2	1,8	2,1	2,1	2,1	
Рибарска Бања	1956-1964.	55	61	92	335	158	42	58	87	112
		1,8	1,4	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	2,0	
Куршумлијска Бања	1956-1959.	62	211	94	12	10	34	59	36	482
		1,2	1,2	1,6	1,6	1,6	2,3	1,9	1,5	
Сијаринска Бања	1962-1975.	125	1	10	31	183	.	2	.	648
	(10 година)	1,7	1,5	2,2	2,0	2,6	.	1,7	.	
Врањска Бања	1955-1961.	83	135	109	102	39	45	70	141	276
		1,4	1,4	1,7	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	
Бујановачка Бања	1961-1974.	61	20	128	22	157	29	37	15	531
	(10 година)	2,9	3,1	2,6	2,4	3,0	2,8	2,9	3,0	
Нишка Бања	1955-1962.	38	84	84	57	55	112	69	28	473
		1,9	2,5	2,4	2,4	2,2	2,3	2,4	2,1	
Сокобања		29	61	140	24	69	101	174	27	375
		1,7	2,3	2,4	2,0	2,9	2,1	1,9	1,9	
Брестовачка Бања	1956-1962.	35	64	113	19	4	5	79	187	494
		1,2	1,2	1,5	1,6	1,1	1,8	2,3	1,7	
Бања Бањска	1956-1963.	69	40	89	67	62	55	141	102	375
		2,1	1,9	1,7	1,8	1,7	2,0	1,9	2,2	
Просек бања Србије		73	76	91	80	81	65	87	118	329
		1,8	1,8	1,5	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0	

Ако је ветар јак и дува с краћим ноћним прекидима више од два дана, такво време хигијеничари сматрају крајње штетним по здравље људи, а нарочито болесних. У таквим условима је отежано провођење било какве спортске активности, игара и такмичења, а при јачини ветра изнад 3,0 бофора не допушта се купање у водним објектима (**237**,93).

Годишња расподела ветрова.- Настојали смо да табеларно изложимо податке о ветру из десстогодишњег периода од 1961. до 1970. године, односно за период када је климатолошка станица у одређеном месту давала употребљиве показатеље. У том случају смо назначили, после назива станице, временски период и евентуално број година, уколико је било прекида у раду станице или инструмената. За бање које нису имале климатолошку станицу у овом случају нисмо вршили интерполацију података, иако је и ово могуће, слично као код температура, падавина и др. Јер, положај појединих бања се много разликује од положаја ближих или даљих места која располажу климатолошком станицом, па би дошло до непотребне импровизације.

На слободном отвореном терену смер ветра зависи од расподеле ваздушног притиска, па су најчешћи смерови ветра они, који "odgovaraju najčešćem izgledu baričkog polja" (**439**,44). У *планинским крајевима* ветар се прилагођава неравнинама терена, поготово ако није снажан, радо заобилази планине и слива се тамо где је пролаз лакши. У Србији се отвореним тереном може сматрати само Војводина, мада не све бање (Врдничка бања, Сланкаменска бања). За остала бањска места у Србији струјање ваздуха је знатно модификовано рељефом земљишта. Зато су у долинама река, па и у котлинама, нарочито ако се ради о "корутинама", најчешћи ветрови који дувају у смеру пружања долине, односно по дужој оси котлине. У оним бањама које су смештене у подножју високих планина, повећана је честина оног смера ветра којим се охлађени ваздух ноћу слива низ планину.

У просеку више од две трећине времена у бањама Србије чине ветрови из разних праваца, односно 329‰ времена представљено је *тишинама* током године. Најветровитија бањска места су Буковичка Бања (105‰ тихог времена), Рибарска Бања (112‰), Врњачка Бања (134‰) и Палић (152‰), док се највећом честином *тишина* карактерише Сијаринска Бања (648‰), затим Бујановачка Бања (531‰), Брестовачка Бања (494‰), Куршумлијска Бања (482‰), Нишка Бања (473‰) итд.

У току године најучесталији је ветар из *северозападног* смера (118‰). Услед утицаја локалне конфигурације терена, присуство овог ветра уопште није забележено у Сијаринској Бањи, а код Прибојске Бање, Бујановачке Бање, Сокобање, Нишке Бање и Куршумлијске Бање је веома ретко. Насупрот томе, велика честина овог ветра регистрована је у Буковичкој Бањи (305‰), Рајчиновића Бањи (248‰), Бечејској бањи (221‰), Врњачкој Бањи (208‰). Код Палића, Младеновачке Бање, Јошаничке Бање и Врањске Бање поменути ветар нема такву учестаност, али је чешћи од других ветрова.

Други по честини је *источни ветар* са просечно 91‰ у годишњој структури ветрова. Карактеристично је то да ни у једној бањи овај ветар не представља главни ветар у току године, свакако зато што је типичан зими и то само у источном делу Србије. Углавном због морфологије терена (правца пружања главне долине) овај ветар је чешћи у Сокобањи (140‰) и Младеновачкој Бањи (134‰), затим Бујановачкој Бањи, Јошаничкој Бањи, Брестовачкој Бањи, Врањској Бањи и Матарушкој Бањи, док је мало присутан у Сијаринској Бањи и Рајчиновића Бањи.

На трећем месту по учесталости је *западни ветар* - просечно 87‰ годишње у бањским местима Србије. Представља главни ветар у Сокобањи (174‰), Бањи Бањској (141‰) и Матарушкој Бањи (120‰), али је доста чест и у Младеновачкој Бањи, Буковичкој Бањи, Бечејској Бањи, Прибојској Бањи и на Палићу; веома је редак у Сијаринској Бањи, затим у Рајчиновића Бањи, Бујановачкој Бањи и Врњачкој Бањи.

Четврти по честини појављивања је *јужни ветар* - просечно 81‰ у бањским местима Србије. Брестовачка Бања, Младеновачка Бања и Куршумлијска Бања су добро заштићене од утицаја овог ветра. Међутим, највећом учесталошћу се одликују Врњачка Бања (240‰), Сијаринска Бања (183‰) и Бујановачка Бања (157‰), мада се појављује често и у Рибарској Бањи, Прибојској Бањи и Јошаничкој Бањи.

Југоисточни ветар, са 80‰ честине, је на петом месту у бањама Србије. Најчешће дува у Рибарској Бањи (335‰), као благи освежавајући ноћни поветарац са Самара, огранка Јастрепца, у Рајчиновића Бањи и Буковичкој Бањи, последица је конфигурације терена, док је у Бечејској бањи то кошава са великом просечном јачином од 2,7 бофора.

На шестом месту по учесталости у бањским местима Србије је североисточни ветар - 76‰. За Куршумлијску Бању то је најчешћи ветар, са 211‰ заступљености, каналисан је уз долину Бањске реке, у Бањи Ковиљачи је по честини други ветар, на основном.правцу југозапад-североисток, такође и у Врањској Бањи.

Нешто мањом учесталошћу од претходног карактерише се ветар *северац* - просечно 73‰ у бањама Србије. То је, ипак, најчешћи ветар у Прибојској Бањи, као ноћни лахор са оближње планине Црног врха; други по честини јављања је у Сијаринској Бањи и на Палићу, а тек као трећи у Врњачкој Бањи, која је широм отворена према северу. Релативно је присутан у свим бањским местима Србије.

Последњи по учесталости је *југозападни ветар* са 65‰ у годишњој структури ветрова бања Србије. Међутим, најчешће од свих дува у Бањи Ковиљачи (226‰), као каналисан ветар долином Дрине, и Нишкој Бањи (112‰), доста је јак, javља се као фен и у локалној циркулацији ваздуха са Коритњаком. Значајан је на Палићу, у Матарушкој Бањи и Сокобањи, али уопште није регистрован у Сијаринској Бањи.

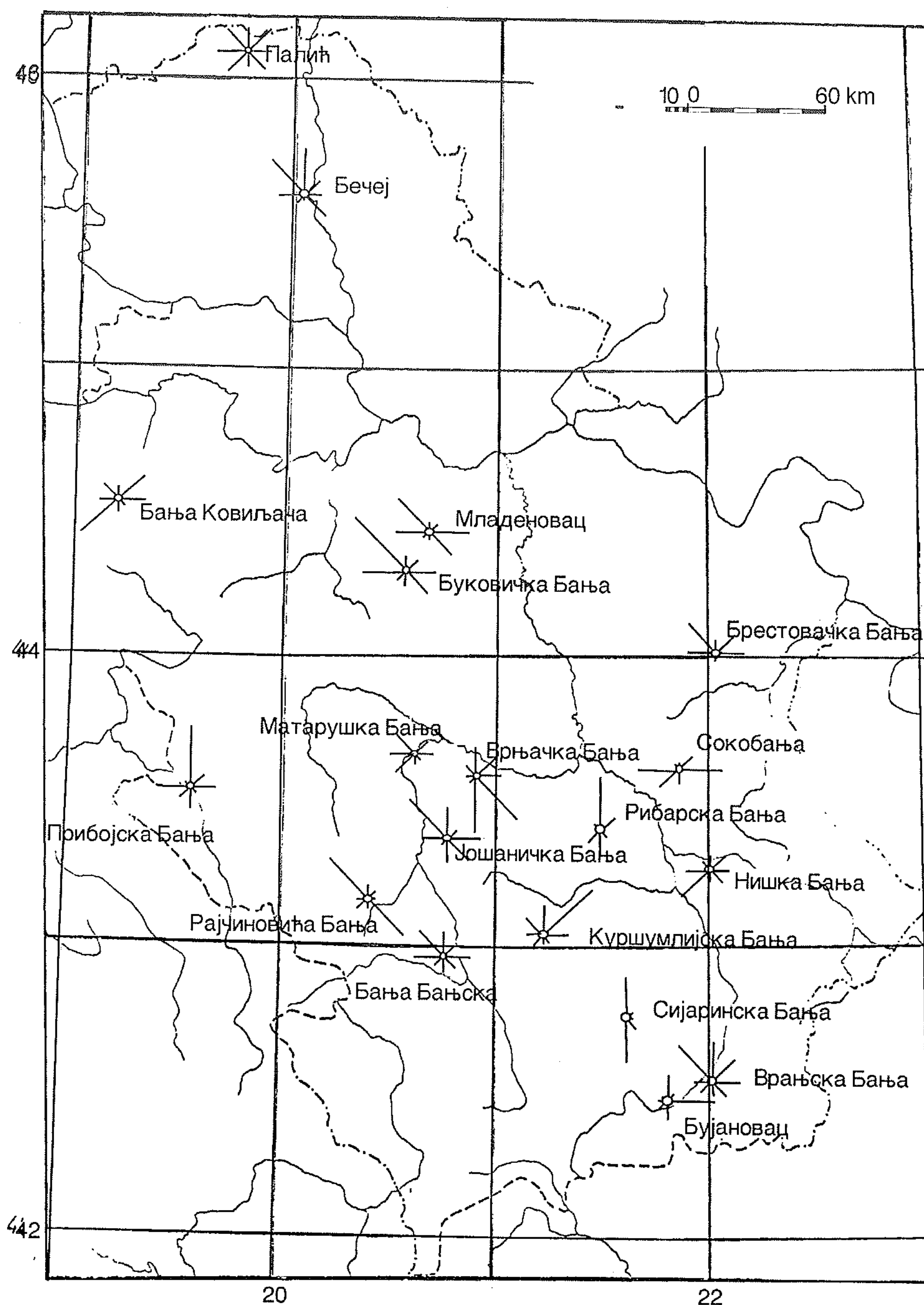
Будући да је баричко поље основни узрок ветра, а оно има изражен годишњи ход и карактеристичан летњи и зимски облик, неопходно је да се распоред смерова ветра разматра посебно лети и зими. У ту сврху изабрали смо као карактеристичне месеце јануар и јули.

Таб. 51.- Средња честина (у ‰) и јачина ветрова (у бофорима) у току јануара за период од 1961. до 1970. године (**6; 410**)

Tab. 51.- Average frequency (in percentage) and wind intensity (in bofor) during January, from 1961 to 1970 (**6; 410**)

Бањско место	Период	N	NB	E	SE	S	SW	W	NW	C
Палић		97	137	92	102	55	110	118	118	171
		2,2	2,1	1,7	1,8	1,6	1,8	2,1	2,0	
Бечејска бања	1949-1954.	178	66	64	126	7	25	94	179	261
		1.9	1,8	2,0	3,3	1.5	2,1	1,9	2.1	
Бања Ковиљача	1949-1958.	42	143	113	31	41	197	58	70	305
		2,1	1,7	1,8	1,8	1,9	2,7	2,2	2,6	
Буковичка Бања		55	50	104	147	57	42	164	304	77
		2,0	1,6	1,7	1,9	2,2	3,0	3,6	3,1	
Младеновачка Бања	1954-1960.	29	32	148	122	18	15	127	182	327
		1,6	1,7	1,9	1,8	2,3	1,2	1,8	1,8	
Прибојска Бања	1957-1961.	234	65	90	17	86	49	97	11	351
		1,0	1,4	1,1	1,4	1,8	1,5	1.3	1,1	
Рајчиновића Бања	1956-1960.	45	26	28	209	15	45	21	224	387
		1,6	1,1	1,3	1,3	1,4	1,5	1,4	1,8	
Јошаничка Бања	1956-1963.	126	37	121	120	95	20	91	232	158
		1,3	1,3	1,6	1,2	1,2	1,5	1,6	1,4	
Матарушка Бања	1955-1963.	24	60	72	26	31	92	93	93	509
		1,4	1,3	1,6	1,2	1,1	1,2	1,3	1,5	
Врњачка Бања		110	102	88	43	237	21	32	242	125
		1,7	2,1	2,7	2,0	1,7	1,9	2,3	2,1	
Рибарска Бања	1956-1964.	211	73	96	23	104	59	99	14	321
		1,0	1,2	1,2	1,6	1,7	1,3	1,2	1,1	
Куршумлијска Бања	1956-1959.	111	283	90	22	18	43	50	82	301
		1,2	1,2	1,7	1,9	1,2	2,6	1,8	2,1	
Сијаринска Бања	1962-1975.	162	3	11	36	172	.	3	.	613
	(10 година)	1,7	2,0	2,0	2,1	2,4	.	1,0	.	
Врањска Бања	1957-1961.	144	119	108	61	51	51	54	195	217
		1,4	1,6	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	
Бујановачка Бања	1961-1974.	98	33	197	8	69	34	17	11	533
	(10 година)	2,8	4,0	2,2	1,2	2,7	2,8	2,7	2,7	
Нишка Бања	1956-1961.	48	89	61	71	32	152	91	35	421
		2,0	2,6	2,4	1,6	2,0	1,9	1,9	1,9	
Сокобања		14	58	178	29	48	90	167	17	399
		1,5	2,9	2,7	2,1	3,0	1,8	1,9	1,4	
Брестовачка Бања	1956-1962.	43	118	125	.	5	5	102	188	414
		1,1	1,6	1,9	.	2,0	3,0	2,3	1,8	
Бања Бањска	1956-1963.	89	51	107	68	56	47	111	136	335
		2.5	1.9	1,5	1,7	1,7	1,6	1,9	2,4	
Просек бања Србије		98	81	100	66	63	58	84	123	327

Зимски режим ветрова.- Зими је баричка ситуација таква да се Србија налази под утицајем два фактора: евроазијског антициклона, који постоји над Карпатима и источније, и подручја нижег притиска над релативно топлим Средоземљем, чије се деловање осећа нешто више у најјужнијим крајевима. Према њиховом међусобном положају постоји неколико типичних зимских ситуација:



Ск. 8.- Честина ветрова у јануару, период од 1961. до 1970. године
Fig. 8.- Frequency of winds in January from 1961 to 1970

1. Центар (или гребен) антициклона је делимично над Србијом па преовлађују тишине и слаби ветрови променљивог смера;

2. Центар антициклона је североисточно од Србије, дубље у континент, па онда влада антициклонална адвекција и ветрови североисточног, источног и југоисточног смера;

3. Центар ниског притиска обично пролази Јадраном, на предњој страни циклона струји ваздух из јужног квадранта, па у Србији ветар има југозападни до јужни смер, који каткад добија одлике фена.

Сл. 35.– Прибојска Бања – средњевековни манастир Св. Никола у непосредној близини топлих бањских вода, купатила и хотела (С н и м и о : М. М. Маћејка, 17. 10. 1978. године)

Ph. 35.- Pribojska Banja - the medieval monastery St.Nikola close to hot spa's waters, baths, and hotels (P h o t o : M. M. Matejka, Oktober 17[th] 1978)

Јануар, као средњи зимски месец, у просеку је ветровитији од јула, као средњег летњег месеца, у бањским местима Србије, јер има 327‰ тишина или 57‰ мање него јули. Више тихог времена у јануару него у јулу имају Бања Ковиљача, Прибојска Бања и Матарушка Бања, донекле Врњачка Бања и Сокобања. Већу учесталост у јануару, у односу на јули, показују сви ветрови, осим из западног квадранта, а посебно северозападни и источни ветар

Током јануара северозападни ветар најчешће дува у Буковичкој Бањи (304‰), затим у Врњачкој Бањи, Јошаничкој Бањи, Рајчиновића Бањи, Врањској Бањи, Брестовачкој Бањи, Младеновачкој Бањи, Бечејској бањи и Бањи Бањској; тада је источни ветар са највећом честином

једино у Бујановачкој Бањи и Сокобањи, а северни ветар у Прибојској Бањи и Рибарској Бањи. Локални услови у ближој околини појединих бањских места Србије представљају значајан фактор одступања од општег стања које влада над овим делом Европе .

Таб. 52.- Средња честина (у % и јачина ветрова (у бофорима) у току јула за период 1961-1970. године (**6**; **410**)

Tab. 52.- Average frequency (in percentages) and wind intensity (in bofor) during July from 1961 to 1970 (**6**; **410**)

Бањско место	Период	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Палић		146	100	44	63	55	78	109	216	189
		2,2	1,8	1,5	1,9	1,9	1,6	1,9	2,3	
Бечејска бања	1949-1954.	95	101	50	39	14	20	96	294	291
		1,5	1,8	1,6	2,1	1,6	1,5	2,3	1,9	
Бања Ковиљача	1949-1958.	63	165	63	40	44	271	71	67	216
		2,6	2,4	1,9	2,1	2,1	2,4	2,3	2,7	
Буковичка Бања		70	80	69	70	28	30	175	359	119
		2,1	2,0	1,7	1,6	1,7	2,6	3,2	3,1	
Младеновачка Бања	1954-1960.	12	21	41	68	11	18	200	174	455
		1,6	1,4	1,4	1,3	1,0	1,3	1,8	1,7	
Прибојска Бања	1957-1961.	138	41	116	11	144	86	123	6	335
		1,1	1,3	1,1	1,0	1,3	1,2	1,3	1,0	
Рајчиновића Бања	1956-1960.	27	32	5	140	11	80	11	183	511
		1,6	1,3	1,0	1,3	1,5	1,5	2,0	1,8	
Јошаничка Бања	1956-1963.	47	38	122	94	132	44	90	151	282
		1,6	1,9	1,6	1,3	1,1	1,4	2,0	1,5	
Матарушка Бања	1955-1963.	41	58	98	44	51	103	133	86	386
		1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,7	
Врњачка Бања		223	49	26	24	238	23	39	255	123
		1,8	1,9	2,1	1,9	1,8	1,7	2,1	2,0	
Рибарска Бања	1956-1964.	62	35	32	161	43	88	26	213	340
		1,6	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,6	
Куршумлијска Бања	1956-1959.	22	143	100	18	.	36	36	22	623
		1,2	1,1	1,5	1,7	.	2,3	1,8	1,6	
Сијаринска Бања	1962-1975.	65	.	14	11	54	.	3	.	853
	(10 година)	1,8	.	1,2	1,7	1,7	.	2,0	.	
Врањска Бања	1955-1961.	59	134	99	159	11	46	54	215	223
		1,9	1,7	1,7	1,6	1,2	1,3	1,5	1,2	
Бујановачка Бања	1961-1974.	102	17	145	15	59	18	39	27	578
	(10 година)	2,8	3,3	2,8	1,9	3,1	2,5	3,0	3,1	
Нишка Бања	1955-1962.	33	52	50	35	60	101	75	38	556
		2,6	2,3	2,3	1,4	2,0	2,1	2,1	2,0	
Сокобања		32	52	66	16	50	116	223	56	389
		1,5	2,2	2,0	2,0	1,6	1,9	1,9	1,6	
Брестовачка Бања	1956-1962.	50	36	65	32	4	4	93	218	498
		1,0	1,0	1,3	1,5	1,0	2,0	1,9	1,5	
Бања Бањска	1957-1963.	67	40	90	56	30	74	193	113	337
		1,8	1,8	1,6	1,4	1,6	2,1	1,9	2,1	
Просек бања Србије		71	63	68	58	55	65	94	142	384

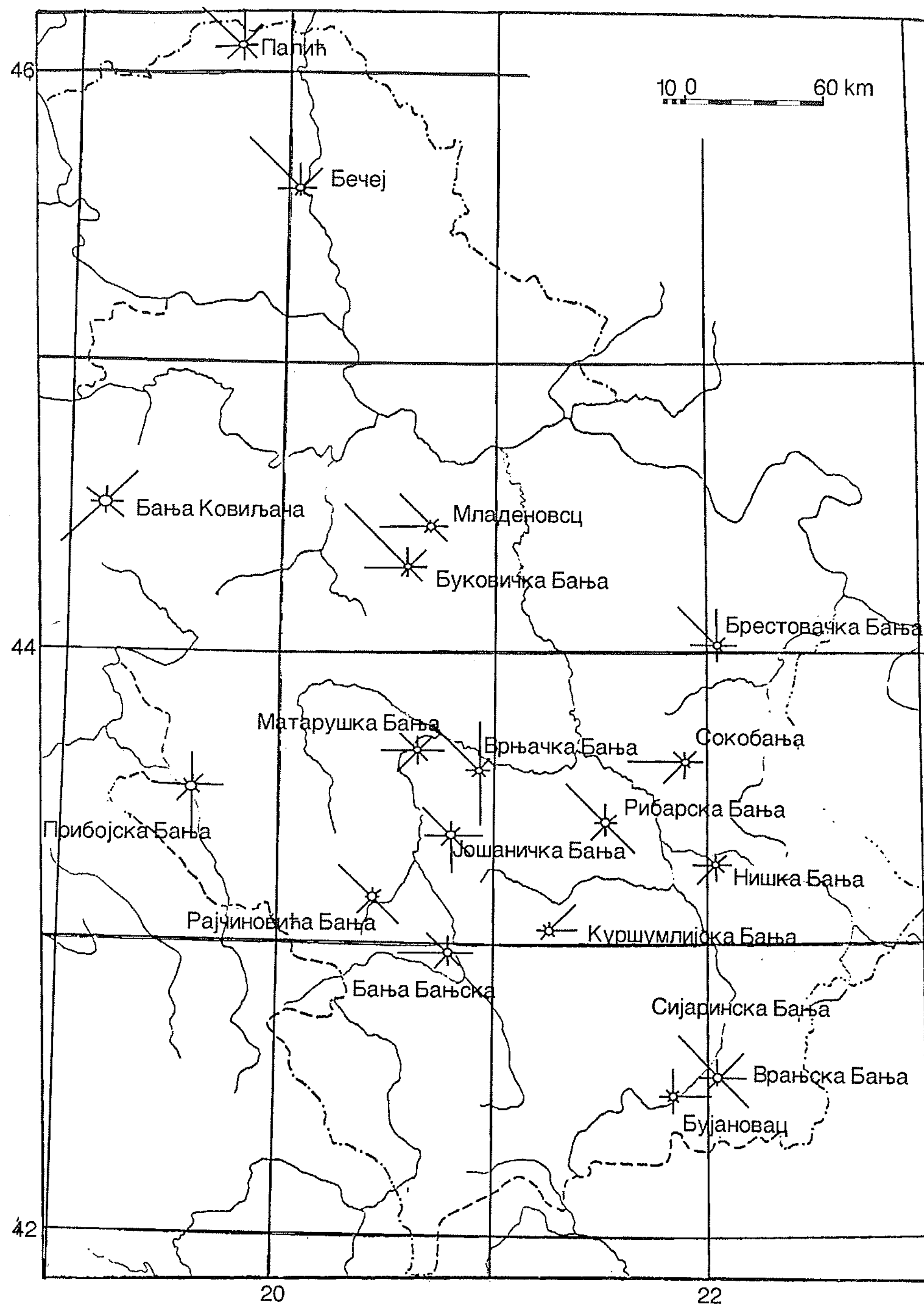
Летњи режим ветрова.- Већ у априлу над Европом почиње прелаз из зимске расподеле притиска у летњу. Њена основна одлика је формирање огромне области ниског притиска над Арабијом, Ираном и Авганистаном са центром у северозападној Индији, која се

каткада назива *Карачи-депресија*. У исто време једна грана односно гребен Азорског антициклона протеже се далеко у Европу до Немачке и Пољске, односно Карпата. Помичући се за Сунцем и центар Азорског максимума налази се лети у свом најсевернијем положају (лети 35°N, 32°W а зими 30°N, 35°W). Значи, лети постоји сталан пад притиска од Атлантског океана ка Карачи-депресији, али са релативно малим градијентом. Последица овакве ситуације је појава по пространству моћне али уопште слабе струје од Атлантика према ниском притиску у Персијском заливу, у три гране преко Средоземља, која је још од античких времена позната под именом *етезија*.

Најсевернија грана етезијске струје пролази преко Подунавља и избија на Црно море и Каспијско језеро, средња преко северне Италије, Јадранског мора, Грчке и Мале Азије до Персијског залива, а најјужнија дуж Средоземног мора, преко Египта и Арабије до поменуте области конвергенције. Читава Србија је лети под утицајем етезија, иако је као ветар доста слаба, а доноси суво и ведро време. На висини изнад Србије опажа се постојано северозападно и северно струјање, а у великом броју случајева та струја није приметна " pri tlu, gde je remete razni lokalni uticaji " (**370**,56). Тамо где таквих утицаја нема, нпр, у Војводини, ови северозападни и северни ветрови лепог времена имају велику честину. Како се поједини делови Србије налазе на рубу антициклона, где су градијенти притиска већи, то преко њих долази до продора свежег ваздуха са Атлантика, при чему је смер ветра опет северозападни.

У *мају* етезија почиње на источном Средоземљу, али над Србијом наступа тек касније. Над Србијом у мају преовладава западно струјање ваздуха, које не припада етезијском режиму, већ представља продоре свежег поларног ваздуха с Атлантика и у вези је са циклонском активношћу. У *јуну* потпуно преовладава западно струјање и постојање јунског максимума падавина " govori u prilog tome da etezija još nije nastupila " (**341**,61). Утицај етезије огледа се у смањењу падавина у јулу и августу. Да није тог утицаја, годишњи ход падавина у Србији имао би само један максимум падавина на почетку лета, а овако је етезијским летњим смањењем падавина максимум подељен у два: један је у рано лето или касно пролеће, а други у јесен. Етезија траје још у августу, а у сепембру почиње прелаз у зимску ситуацију (**341**,59-61).

Током *јула* у бањама Србије доминира северозападни ветар, док је западни на другом месту. Ветар из северозападног смера у јулу показује највећу учесталост у Буковичкој Бањи (359‰), затим Бечејској бањи, Врњачкој Бањи, Брестовачкој Бањи, Палићу, Врањској Бањи, Рибарској Бањи, Рајчиновића Бањи и Јошаничкој Бањи, а западни ветар у Младеновачкој Бањи, Бањи Бањској и Матарушкој Бањи.



Ск. 9. – Честина ветрова у јулу, период од 1961. до 1970. године
Fig. 9. - Frequency of wind in July from 1961 to 1970

Кад је лепо време, око бања у подножју планина јавља се *локална циркулација ваздуха*, која се огледа долинским ветром у току обданице и ноћним ветром са планинских обронака. Наравно смерови ових ветрова зависе од положаја планина, па су стога руже ветрова уопште у планинском делу Србије, врло разнолике. Тако су у Нишкој Бањи и Сокобањи у јулу преовлађујући ветрови из југозападног смера (са Коритњака и Озрена), у Бујановачкој Бањи са истока (са Бесне кобиле), мада то исто важи и за Бању Бањску (западни ветар са Рогозне), Брестовачку Бању (северозападни ветар са Црног врха), Рајчиновића Бању (северозападни ветар са Голије) итд. Великим учешћем тишина у јулу карактеришу се Сијаринска Бања (853‰) и Куршумлијска Бања (623‰), затим Бујановачка Бања, Нишка Бања, Брестовачка Бања, Рајчиновића Бања и др., што такође представља последицу етезија.

Дневни ход смера ветра у нашим крајевима видљив је само током ведрог и топлог времена, тамо где подлога, од које се ваздух загрева, није једнолична и не апсорбује топлоту на једнак начин. Тада долази до поменуте дневне циркулације, при којој је смер ветра дању супро-тан од оног ноћу.

Расподела јачине ветрова.- Јачина ветра у бањским местима Србије зависи, како од величине барометарског градијента, тако и од рељефа. Под утицајем рељефа ветар може релативно лако да повећа, али исто тако и да смањи своју јачину. Тако нпр. у местима према којима се речне долине приближују ветар добија у јачини, и обратно, слаби у случају када се долине разилазе.

Што се тиче просечне јачине ветра у току године, нешто се издвајају западни и северозападни ветар са 2,0 бофора. Западни ветар је најјачи у Буковичкој Бањи (3,3 бофора), затим у Бујановачкој Бањи (2,9), Бањи Ковиљачи и Нишкој Бањи (2,4), Брестовачкој Бањи (2,3), док је најслабији у Прибојској Бањи (1,3), код које планина Побијеник видно амортизује снагу овог ветра. Сличан је по јачини и северозападни ветар - Буковичка Бања (3,1), Бујановачка Бања (3,0), Бања Ковиљача (2,5), Палић (2,4), Бања Бањска (2,2), али Прибојска Бања само 1,2 бофора. Великом просечном јачином карактеришу се још у Бујановачкој Бањи североисточни (3,1) и јужни ветар (3,0).

Поједине бање су рељефом и вегетацијом добро заштићене од јачих ветрова током целе године. Међу њима се истичу Јошаничка Бања (1,3 до 1,6 бофора) и Врањска Бања (1,3-1,7), затим Матарушка Бања и Рајчиновића Бања (1,4-1,8), Прибојска Бања (1,1-1,9) и Рибарска Бања (1,1-2,0). Такође, Куршумлијска Бања и Брестовачка Бања су изванредно заштићене од ветрова из свих смерова, изузев са југозапада, односно запада. На другој страни, Бујановачка Бања је потпуно изложена јаким ветровима из свих смерова, чије се јачине у просеку крећу од 2,4 до 3,1 бофора. Те разлике су још веће код Буковичке Бање (1,8-3,3) или Сокобање (1,7-2,9) итд.

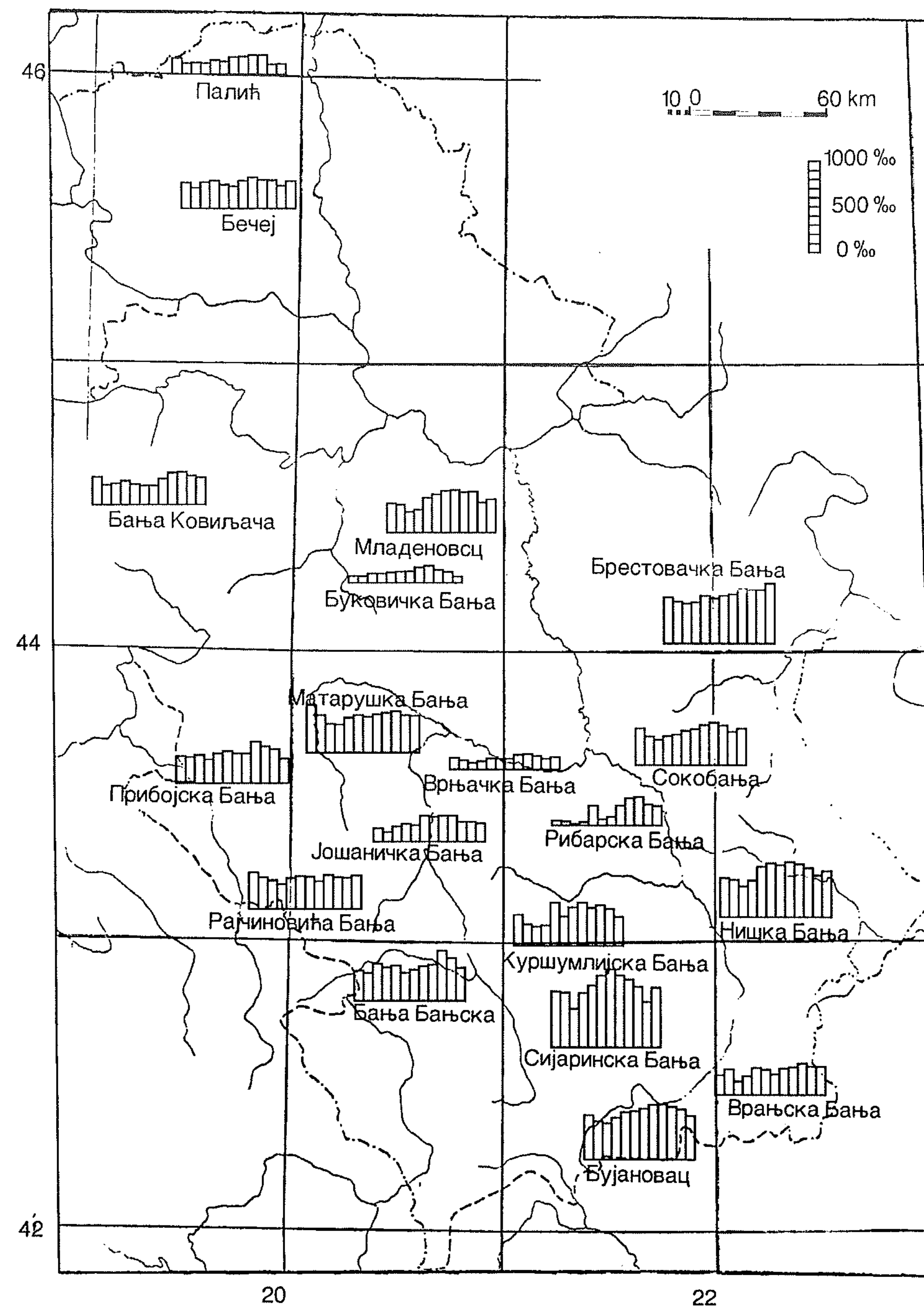
Током *јануара* у већини бања средња јачина ветра је повећана у односу на јули. Код неких ветрова њихова средња јачина у јануару је 3,0 бофора (Буковичка Бања, Бечејска бања), а у Бујановачкој Бањи чак 4,0 бофора; по слабим ветровима су познате Матарушка Бања, Врањска Бања, Јошаничка Бања, Рибарска Бања, Рајчиновића Бања и Прибојска Бања, те ово треба имати у виду за њихову будућу оријентацију и пропаганду зимског боравка. Током јула, нешто већу средњу јачину ветра, у односу на јануар, имају Јошаничка Бања (за 0,4 бофора), затим Врањска Бања (0,3), Рајчиновића Бања (0,2),Матарушка Бања, Бања Ковиљача и Палић (0,1). Ово пак ваља узети у обзир код пропагирања летњег одмора и уопште боравка, када појачано струјање ваздуха освежавајуће делује на посетиоце.

Таб. 53.- Средња честина тихог времена у ‰ у периоду 1961-1970. године (**6**; **125**; **126**; **410**)

Tab. 53.- Average frequency of calm weather in percentages, from 1961 to 1970 (**6**; **125**; **126**; **410**)

Бањско место	Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Палић		168	102	119	110	141	139	189	195	209	203	117	129	152
Бечејска бања	1949-1954.	263	217	278	298	249	237	290	326	294	294	237	285	174
Бања Ковиљача	1949-1958.	306	228	243	257	229	221	214	290	353	369	331	311	280
Буковичка Бања		77	72	89	91	105	109	119	142	172	122	86	48	105
Младеновачка	1954-1960.	332	328	247	262	389	421	455	456	441	441	322	36	371
Брестовачка Бања	1956-1962.	516	465	443	448	527	497	525	547	583	570	590	651	494
Матарушка Бања	1955-1963.	519	404	327	315	384	402	386	409	427	446	414	410	384
Сокобања		399	302	270	303	328	358	389	439	448	428	363	402	375
Врњачка Бања		125	100	74	92	127	122	123	166	179	157	122	139	134
Прибојска Бања	1956-1961.	306	286	320	271	331	351	335	327	453	400	378	289	334
Рибарска Бања	1956-1964.	47	.32	5	25	200	44	75	219	274	305	233	206	112
Јошаничка Бања	1956-1963.	158	121	176	203	181	293	282	280	289	263	263	257	231
Нишка Бања	1955-1962.	421	402	344	408	541	570	556	587	569	531	454	502	473
Рајчиновића Бања	1956-1960.	387	331	301	269	325	344	340	305	369	344	280	316	327
Куршумлијска Бања	1956-1959.	326	232	231	228	409	311	403	466	406	441	400	308	482
Бања Бањска	1956-1963.	336	294	406	367	378	318	339	370	390	527	452	353	375
Сијаринска Бања	1962-1975.	613	595	435	594	672	789	853	780	744	677	506	677	648
Врањска Бања	1955-1961.	215	333	145	211	297	274	223	287	311	344	307	312	276
Бујановачка Бања	1961-1974.	484	437	406	479	526	546	567	610	618	594	562	498	531

Време без ветрова (тишине).- Пажњу свакако заслужује да се размотри годишња расподела тишина по месецима и годишњим добима. За већину бања летњи месеци и половина јесени одликују се већом учесталошћу тишина у односу на годишњи просек. Најветровитије годишње доба није зима, већ пролеће. Максимум тихог времена по месецима за многе бање је у септембру (Палић, Буковичка Бања, Сокобања, Врњачка Бања, Прибојска Бања и Бујановачка Бања), односно октобру (Бања Ковиљача, Рибарска Бања, Бања Бањска и Врањска Бања) или августу (Младеновачка Бања, Нишка Бања, Куршумлијска Бања и Бечејска бања). За Брестовачку Бању то је децембар, а за Матарушку Бању и Рајчиновића Бању јануар. Најветровитији месец у бањама је март (у 9 бања), затим фебруар и април (по 4), док су изузеци Бања Ковиљача (јули) и Буковичка Бања (децембар).



Ск. 10.- Распоред тихог времена (тишина) по месецима, период од 1961. до 1970. године

Fig. 10.- Disposition of calm weather (calmness) by months from 1961 to 1970

Ветар као ресурс.- Ветрови могу представљати ресурс па је зато важно познавати њихов режим. Од значаја је, како смо већ поменули, њихова улога природног *пречистача* ваздуха. Кад се детаљно познају преовлађујући ветрови у једном месту или рејону, објекти који загађују ваздух могу се лоцирати тако, да ови односе загађиваче изван насеља и других важних објеката, или да их разносе по атмосфери тамо где неће представљати директну опасност. Ту пре свега мислимо на Бању Ковиљачу, у чијој је близини после Другог светског рата подигнута индустрија "Вискоза" из које дим и остали гасови доспевају у Бању при североисточном ветру (други по учесталости), и Буковичку Бању, коју загађују дим, пепео, разни гасови из више фабрика у Аранђеловцу. Мања могућност од загађивача прети Брестовачкој Бањи, Нишкој Бањи, Младеновачкој Бањи или Бањи Бањској, пошто су на само неколико километара од њих изграђени значајни индустријски објекти.

Ветрови са *локалном циркулацијом* у појединим бањским местима током лета, са лечилишне и рекреационе тачке гледишта, могу представљати важан климатски ресурс. Они прво, снижавају максималне температуре у време најтоплијих дана и друго, обогаћују ваздух воденом паром и другим корисним испарењима, нарочито ако прелазе преко разноврсних шумских састојина, ливада, поља и сл. Кад настане температурна инверзија у приземном слоју ваздуха, локални ветрови утичу на њено слабљење и нестајање конвективног кретања ваздуха; тиме се смањују дневна конвективна облачност, што доприноси повећању осунчаности локалног климата.

Планинско-долински ветрови су термичког порекла и карактеристични за топлију половину године и углавном при антициклоналном стању атмосфере. Изражени су у планинским долинама. Дневни ветар је слаб и готово се не осећа, док је вечерњи ветар знатно јачи, достиже брзину од 4-5 m/s, делује као умерен ветар у насељима која су смештена у близини подножја планине. Појава вечерњег ветра (*горњак, горски*) је од значаја за брзо прочишћавање ваздуха, па локације у близини планинских падина треба искористити за подизање лечилишта и одмаралишта. На другој страни, *долински ветар*, макар и у малом степену, транспортује загађен ваздух уз речну долину и разноси га далеко у унутрашњост планине.

Умерени и јаки ветрови могу да се користе за добијање енергије. Истраживања показују да највеће потенцијале у овом смислу представљају не много јаки, али постојани ветрови. Према **таб. 50.** највећу средњу јачину имају западни и северозападни ветар у Буковичкој Бањи (3,1-3,3 бофора), затим источни и јужни ветар у Бујановачкој Бањи (2,6-3,0), југозападни и североисточни ветар у Бањи Ковиљачи (2,2-2,6), северозападни и северни ветар на Палићу (2,3-2,4) итд.

Фенски ветар.- Неке бање у планинском делу Србије, са северном експозицијом, такође се одликују ветровитошћу, због појаве фенског ефекта, јер југозападни и јужни ветрови имају повећану јачину. Фен је ветар карактеристичан углавном за хладнију половину године. Појављује се пре свега крајем јесени и почетком зиме, средином зиме, крајем зиме и почетком пролећа, мада је могућ и лети. Изразитије продире у долине које воде под правим углом у односу на главни гребен планине (**647**,4).

Фен је необично топао и јак ветар. Каткад својом јачином може да причини штету. Услед високе температуре брзо отапа снежни покривач. Такође, разбија маглу и прочишћава приземни ваздух. Ваздух при фену како примећује F. Seidl (1934), постаје тако прозрачан да се говори како се планина "zaprepašćujuće približila"; контуре планинских гребена су толико јасни да се на удаљеним падинама крошње дрвећа разабиру до детаља. Карактеристични фенски облаци бљеште чудесним црвенкастим бојама што ствара невероватан призор (**648**,169).

Сл. 36.– Пролом Бања – бањски парк и депаданс хотела "Радан" у предњем плану, и огранак Проломске планине («фенски зид»), у задњем плану (Снимио: М. М. Маћејка, 23. 02. 1993. године)

Ph. 36.- Prolom banja – spa's park and depadance of hotel "Radan", in the foreground, and spurs of mountain Prolom, in the background (Photo: M. M. Matejka, February 23rd 1993)

По Ф. Зајдлу (Seidl F., 1932), "фенским" даном се сматра сваки онај кад у 7, 14 и 21 час бива евидентиран ветар из правца југозапада, југа или запада, што са собом доноси вишу температуру ваздуха или влажност ваздуха испод просека, у поређењу са претходним нефенским даном (**647**,10-11). Проучавајући "dinarskogorski" фен, Ф. Зајдл (Seidl F., 1932), је установио да је Сарајево место са највећом честином фена у Европи; у периоду 1901-1913. године регистровано је

од 81 до 121 дан са феном или просечно 99,3 дана (у Љубљани, Новом Месту и Загребу 55 до 56 дана, у Бихаћу 76 дана) у години (**647**,15-17). Најчешће траје два, три до осам дана и подиже температуру ваздуха за 2,6 до 10°C, или просечно за 3,7°C по фенском дану, што средњу годишњу температуру ваздуха у Сарајеву чини вишом за 1,2°C! Фен доноси највише топлоте зими, најмање лети, више ујесен него у пролеће (**647**, 26-28). Према томе, фен у Сарајевској котлини, стварајући угодније поднебље, има улогу изразитог климатског фактора.

Динарски фен се осећа све до Београда, који, по испитивањима Ф. Зајдла (Seidl F., 1932), за период 1920-1924. године, има просечно годишње око 50 дана са феном из правца југозапада, југа и запада, у времену од јануара до априла: у јануару девет, фебруару седамнаест, марту петнаест и априлу осам фенских дана (**649**,65). Знатном јачином и честином фен карактерише климат Врњачке Бање, Сијаринске Бање, Нишке Бање, Сокобање, Куршумлијске Бање, Јошаничке Бање, Бање Ковиљаче и још неких бања.

Каткад, фенске особине могу добити и ваздушна струјања из других праваца. Тако је Ф. Зајдлу (Seidl F., 1935) утврдио да се у Љубљани повремено јавља "*прекоалпски*" фен из северозападног правца, који се осећа све до Сарајева и Београда (**649**, 44). Ми смо констатовали да у бањским местима Србије сличан фен најчешће настаје у Јошаничкој Бањи из северозападног правца, а понекад из југоисточног.

Према схватањима многих аустријских и швајцарских климатолога и физиолога, а и у народном веровању ових крајева, фен је биотропни ветар, јер "у људе изазива тзв. *фенску болест*, која се испољава у депресивном или раздражљивом стању. У данима дувања фена повећава се број случајева инфаркта и тежих напада стенокардије; томе не доприноси само ветар, него и нагли пораст температуре ваздуха" (**38**,306-307; **237**, 88). Проучавајући деловање сарајевског фена, H. Pašić (1966) је утврдио чешће случајеве самоубиства за време дувања фена и "*предфена*" (**639**,245).

Ветрови у Србији дувају углавном из северног квадранта, али се смер ветрова који преовлађује у појединим бањским местима мења у зависности од орографских услова. За већину бања у планинском делу Србије карактеристично је да су ветрови "каналисани" долинама река. Бање Србије одликује доста тихог времена, што је последица како особености атмосферске циркулације, тако и рељефа земљишта.

ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

Садржај влаге у ваздуху има важну метеоролошку и климатолошку улогу. У метеорологији директно или посредно утиче на образовање облака и падавина, а током хладније половине године и на стварање магле. У климатологији влажност ваздуха је повезана како са конфортабилношћу климата, тако и са развојем растиња на Земљи. Због тога се влажност ваздуха проучава помоћу три показатеља: апсолутне, релативне и дефицитарне влажности (дефицит засићености).

Апсолутна влажност представља количину воде (изражену у грамима или напон водене паре у mm) коју садржи 1 m^3 ваздуха, па је то квантитативни показатељ. Она се не осећа директно, па је из тих разлога нећемо разматрати. *Релативна влажност* даје однос између одговарајуће и могуће влажности ваздуха при одређеној температури. Зато она представља квалитативни показатељ, који истовремено има важну улогу за вегетацију и конфортабилност климата.

Дефицит засићености представља разлику између максималне количине водене паре коју ваздух може да прими на одговарајућој температури и оне количине водене паре која се у том тренутку налази у ваздуху, тј. мањак водене паре до потпуног засићења. Пошто се подаци о овоме не публикују у "Meteorološkom godišnjaku" I или II, то ни овај елеменат нећемо обрадити иако је он од значаја за пољопривреду, хидрологију и здравство.

Влажност ваздуха је тесно повезана с различитим физичким процесима који се непрекидно одвијају у Земљиној атмосфери: процеси опште циркулације ваздуха, испаравања и кондензовања влаге на Земљиној површини и у атмосфери, Сунчева радијација итд. Она не зависи само од општих физичко-географских услова, већ и од природних услова датог локалитета - својстава тла, биљног покривача, положаја места па и саме метеоролошке станице, итд.

Ваздух добија водену пару испаравањем воде било из мора или с копнених вода, такође и са површине земљишта, које испарава влагу посебно интензивно тамо где је тле покривено растињем. Доспевши у атмосферу водена пара се преноси у ваздушној маси изнад терена, а конвективним струјама доспева у више слојеве атмосфере. Услед тога у ваздуху увек има водене паре али се њена садржина мења упоредо са променама температуре ваздуха: што је ова виша тиме је апсолутна влага већа и обрнуто.

Релативна влажност ваздуха.- Када се уопште говори о влажном или сувом ваздуху, онда се увек мисли на релативну влажност. Поред температуре ваздуха, релативна влажност "*условљава како потребу за водом, тако и испаравање са Земљине површине*" (**140**, 170). Стога то није никаква теоретска рачунска величина, већ "предста-

вља један реалан климатски фактор" (**142**,46). Познавање релативне влажности важно је са биоклиматског гледишта, јер она "*са температуром ваздуха ствара у човека осећај пријатне топлоте или хладноће*" (**37**,50).

Сл. 37.– Рајчиновића Бања – чесма са хладном минералном водом (Снимио: М. М. Маћејка, 22. 04. 1978. године)

Ph. 37.- Rajčinovića Banja - drinking fountain with cold mineral water (Photo: M. M. Matejka, April 22nd 1978)

Распоред релативне влажности у току године зависи од температуре ваздуха, апсолутне влажности и количине падавина. Кад расте температура ваздуха, релативна влажност опада, и обрнуто, што значи да са њом стоји у инверсном односу. Да би се оценило дејство релативне влажности на жива бића, неопходно је узети у обзир и температуру ваздуха. Тако нпр. релативна влажност од 80% са температуром ваздуха од -20°C је једва подношљива, док са температуром од 10°C она не проузрокује никакав нарочити неугодан осећај.

Релативна влажност ваздуха не показује готово никакву правилну промену са порастом надморске висине. У нашим ширинама током зиме, изнад земљишта данима лежи ваздушни слој који је релативно засићен воденом паром. За време лета, овај засићени слој ваздуха лежи на много већој висини, али променљивој, док је испод њега релативна влажност ваздуха мања. Последица тога је у вишим планинским крајевима, испресецаним долинама и котлинама, максимална релативна влажност у летњим а минимална у зимским месецима.

Годишња вредност релативне влажности.- Код нас, по правилу " smanjuje se od zapada prema istoku i od severa prema ju-gu " (**612**,24). Међутим, бање Србије због велике разноврсности локал-них услова показују велика одступања од овог правила, рачунајући ту и често велику пошумљеност (паркови, парк-шуме и сл.), у односу на велике градове у близини. Управо, релативна влажност у бањским мес-тима представља једну од специфичности њихових климата. Услед по-стојања великог броја термоминералних извора и од њих овлаженог тла, испаравање у бањама је појачано, нарочито ако су у питању хипертермална издашнија извориштa (Луковска Бања, Куршумлијска Бања, Врањска Бања, Сијаринска Бања, Јошаничка Бања, итд.). Тако нпр. средња годишња релативна влажност Ниша је 71% а Нишке Бање 77%, Краљева 74% а Матарушке Бање 80%, Зајечара 76% а Брестовачке Ба-ње 80%, и др. То су и разлози да у **таб. 54**. дајемо годишњи ход рела-тивне влажности само за деветнаест бањских места, а не и за остале ба-ње које нису никада имале метеоролошку станицу вишег реда, јер би свако одређивање релативне влажности, осим у бањама Војводине, уз помоћ познатих метода и израђених карата у "Atlasu klime SFR Jugosla-vije", представљало импровизацију.

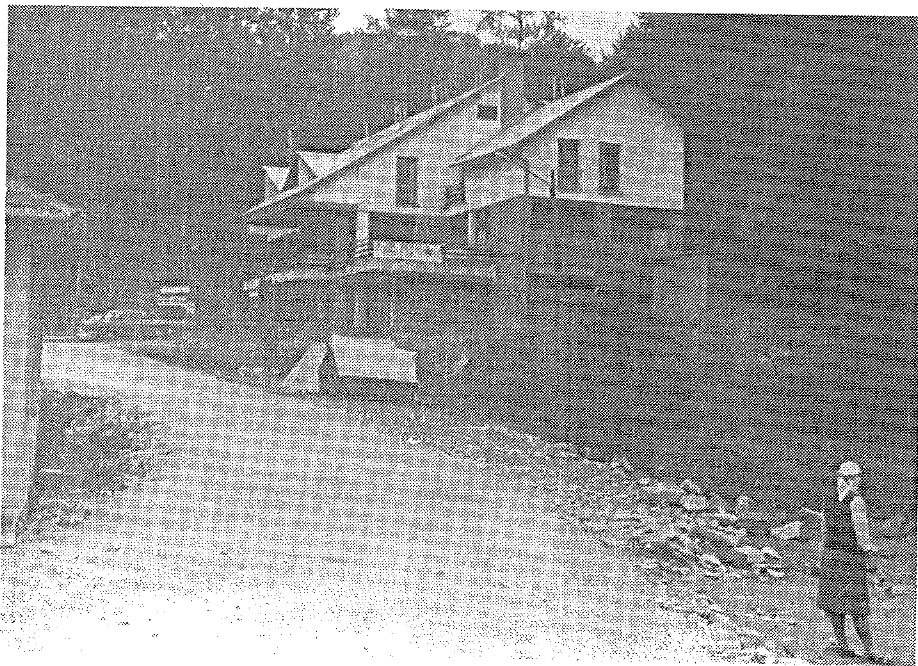
Таб. 54.- Средња релативна влажност ваздуха у %, период 1961-1975. године (**6**; **315**; **318**; **410**)

Tab. 54.- Average relative air humidity in %, from 1961 to 1975 (**6**; **315**; **318**; **410**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња	Годишња амплитуда
Палић	86	82	74	68	68	68	67	69	73	77	83	82	75	19
Бечејска бања	85	81	73	69	68	70	69	71	72	75	82	88	75	20
Бања Ковиљача	80	76	70	67	70	68	71	72	77	82	79	84	75	17
Младеновачка Бања	86	83	79	72	72	72	70	71	73	76	85	89	77	19
Буковичка Бања	80	75	70	68	70	70	68	68	72	81	80	84	74	16
Брестовачка Бања	83	83	81	80	77	79	75	73	74	82	87	85	80	14
Матарушка Бања	86	84	83	73	76	77	77	76	81	81	84	88	80	15
Сокобања	82	81	75	68	71	72	70	69	72	75	77	83	75	15
Врњачка Бања	84	81	75	70	74	75	74	74	78	80	82	86	78	16
Прибојска Бања	82	81	74	68	71	75	73	73	75	78	79	86	76	18
Рибарска Бања	89	80	79	72	77	82	76	73	76	79	88	90	80	18
Јошаничка Бања	73	77	71	64	69	71	73	69	73	77	80	77	73	16
Нишка Бања	82	77	75	73	76	75	72	69	74	78	82	87	77	18
Рајчиновића Бања	81	80	71	67	70	73	74	71	78	80	82	85	76	18
Куршумлијска Бања	84	79	78	70	73	74	74	69	78	77	81	85	77	16
Бања Бањска	85	82	79	70	71	72	69	68	74	80	85	88	77	20
Сијаринска Бања	78	81	80	75	76	77	75	76	72	81	81	82	78	10
Врањска Бања	83	78	75	67	70	68	64	61	70	73	80	88	73	27
Бујановачка Бања	85	83	76	71	72	75	69	69	74	78	84	85	77	16
Бање Србије														
- просек	83	80	76	70	72	73	72	71	75	78	82	85	76	15
- разлика	16	9	13	11	8	14	13	15	9	9	9	13	7	17

Највећу просечну годишњу релативну влажност ваздуха имају Брестовачка Бања, Матарушка Бања и Рибарска Бања (80%), а најмању Врањска Бања и Јошаничка Бања (73%). Велика просечна релативна

влажност у Брестовачкој Бањи и Рибарској Бањи последица је, како ниске средње температуре ваздуха, тако и знатне пошумљености њихове непосредне околине. У Матарушкој Бањи, поред пошумљености околине и самог места (пространи бањски парк), од важности је и близина велике реке (Ибар). Врањска Бања има малу просечну годишњу релативну влажност, с обзиром да је једна од наших најтоплијих бања, уз то са мало падавина. Код Јошаничке Бање, ово се може објаснити њеним изузетним положајем, због чега су зиме благе, затим топлим и сувим фенским ветровима, те не тако високом количином падавина. Средња годишња релативна влажност у војвођанским бањама је слична, односно разлике су минималне због занемарљивог деловања рељефа и вегетације (одсуство шума). Повећаном средњом релативном влажношћу одликују се Врњачка Бања и Сијаринска Бања (78%), услед велике пошумљености самих насеља и непосредне околине. Но, она би свакако била и виша да у њима није веома изражен утицај топлог и сувог фена, посебно у зимској половини године.



Сл. 38.– Радаљска Бања – бањски хотел у шумском окружењу и планина Борања у позадини (Снимио: М. М. Маћејка, 04. 04. 1978. године)
Ph. 38.- Radaljska Banja - spa's hotel in forest surrounding and mountain Boranja on the background (Photo: M. M. Matejka, April 4th 1978)

Годишњи ток релативне влажности ваздуха.- У бањским местима Србије релативна влажност ваздуха углавном има нормалан годишњи ток, који се огледа у већим вредностима током хладнијег дела године и мањим у пролеће и лето. То је најчешће ход током године са два максимума и два минимума. Изузетак представља Младеновачка Бања, чији је годишњи ход најправилнији - само по један максимум и минимум (децембар, јули). Међутим, годишњи ход релативне влажности са највише одступања имају Бања Ковиљача, Буковичка Бања, Куршумлијска Бања, Јошаничка Бања и Сијаринска Бања. У два последња случаја појављује се трећи минимум зими (у јануару), који је својствен иначе за места на знатно већим надморским висинама, а то их чини изузетним по годишњем ходу релативне влажности. Додуше, њихов положај у односу на остале бање у Србији и јесте највише планински, не толико услед надморске висине, колико због окружења високим планинама. Сличан годишњи распоред релативне влажности могао би се очекивати код Луковске Бање и Звоначке Бање, или можда код Овчар Бање, Пролом Бање и др.

Највлажнији месец у бањским местима Србије је децембар, изузев у три бање - Брестовачке Бање и Јошаничке Бање (новембар) и Палића (јануар). Тада температура ваздуха није најнижа али се излучи доста падавина. Код свих места, осим Јошаничке Бање, средња релативна влажност у децембру износи преко 80%, а у Рибарској Бањи чак 90%. После децембра, највлажнији месец је у просеку јануар, па новембар, фебруар , итд. Висока релативна влажност у овим месецима резултат је ниских температура ваздуха и обилних падавина, које се излучују у виду кише и снега.

За бање Србије у целини *најсувљи месец* је април, када се средња релативна влажност креће између 64% у Јошаничкој Бањи и 80% у Брестовачкој Бањи. Најсувљи месец је април за осам бања, затим август у пет, те јули и мај у по једном бањском месту, док се у два случаја минимум релативне влажности појављује у два или три месеца (Бујановачка Бања, Буковичка Бања). Април додуше одликују релативно ниске температуре ваздуха, али мање количине падавина него мај и јуни. Даље, у јулу и августу, количина падавина се смањује а температуре ваздуха осетно расту, па су то месеци са појавом секундарног минимума релативне влажности за многе бање, уколико тада није примарни минимум. Октобар је у просеку за 8% влажнији од априла у бањама Србије, што значи да је јесен влажнија од пролећа. Ово је последица већих падавина у октобру и новембру него у марту и априлу.

Највећом стабилношћу годишњег хода релативне влажности карактерише се Сијаринска Бања, јер разлика између екстремних месеци износи 10%, што је последица малих амплитуда температура и падавина. Насупрот томе, највеће годишње амплитуде релативне влажности су у Врањској Бањи (27%), услед веома сувог ваздуха у августу, који је уједно и месец са најмањом релативном влажношћу уопште.Што се тиче разлике у релативној влажности по месецима, највећом стабилнош-

ћу одликује се мај (8%), затим фебруар, септембар, октобар и новембар (9%), док су најколебљивији јануар (16%) и август (15%).

Дневни ход релативне влажности ваздуха.- Мада се месечне, сезонске и годишње вредности средње релативне влажности међусобно не разликују много, како у годишњем току у једном локалитету, тако и у истом периоду за више локалитета, ипак релативна влажност ваздуха спада у групу јако променљивих климатских елемената. Ова особина се нарочито испољава у дневном колебању, а посебно у летњем периоду, што знатно зависи од локалних услова.

Као правило, дневни ход релативне влажности ваздуха у низијама супротан је дневном ходу температуре ваздуха; са повишењем температуре релативна влажност ваздуха се смањује, достиже минимум у поподневним часовима, а затим при опадању температуре расте и највеће вредности достиже ноћу. То се објашњава тиме, што прву половину дана када се температура повишава расте и садржина водене паре, чиме се увећава апсолутна влажност а смањује вредност релативне влажности. У другој половини дана, кад почне опадање температуре ваздуха, опада и апсолутна влага у ваздуху док релативна влажност расте.

У планинским местима дневни ход влажности није увек усаглашен са овим односом, јер се често на врховима и планинским гребенима лети уочава подударност у дневном ходу релативне влажности ваздуха и његовој температури. Узрок овоме је да се приземни ваздух загрева у долини и котлини, а затим подиже и расхлађује, при чему његова релативна влажност расте. Услед тога су планински врхови, падине и гребени, дању при узлазном кретању ваздуха, захваћени ваздухом са већом влажношћу, него ноћу када нема узлазних ваздушних струјања.

ПАДАВИНЕ (ВОДЕНИ ТАЛОГ)

Поднебље Србије "okarakterisano je mnogo više oblačnošću i padavinama, nego toplotnim prilikama" (**612**,27). Падавина има током целе године, али су неравномерно распоређене по месецима и годишњим добима. Просечна количина падавина, на први поглед, прилично је неправилна, што је последица рељефа. Јер, свака планина се по количини падавина "ističe kao otok iznad susjednih nižih krajeva" (**564**,24). Кад се искључи локални утицај рељефа, може да се утврди одређена правилност у просторној расподели падавина. Балканско полуострво прима влагу од ваздушних маса које долазе са Атлантског океана и Средоземног мора, из правца запада и југа.

Годишња количина падавина.- Услед орографских падавина које се излучују на наветринским падинама алпско-динарско-шарских планина, а које су изван територије Србије, највећи део Србије добије количину падавина испод западно-балканског просека од 1.002 mm годишње. Просечна количина падавина углавном опада од југозапада и запада према североистоку и истоку, од Динарских планина према Панонској низији, Влашкој низији и Јужном Поморављу. По Т. Ракићевићу (1979), Метохија, а нарочито њене станице на југоисточним падинама Проклетија, добијају највећу количину падавина у Србији (Кућиште 1.338 mm, Јуник 1.289 mm). Оне су изложене "влажним маритимним ваздушним масама које продиру долином Белог Дрима са Јадранског мора и постепено се издижу уз планинске стране" (**178**,6). На другом месту по количини падавина су ваљевско-подрињске планине, а станица Таор, на Повлену, у близини Косјерића, на 900 m н в., бележи просек од 1.133 mm.

Т. Ракићевић (1979) је издвојио четири најсушније области у Србији и то: Нишко-лесковачку котлину са долином Топлице, Понишављем и Сокобањском котлином, Косово поље са Дреницом, североисточну Бачку и северни Банат, те Гњиланску и Врањску котлину (**174**,6-7). Најмање количине падавина добијају станице Доморовце 505 mm, која се налази у долини Биначке Мораве између Гњилана и Врања, затим Бела Паланка 525 mm, Чока 526 mm, Прокупље 529 mm итд. До интересантних закључака за северну Србију дошао је D. Dukić (1978) констатујући да "mesta na istim nadmorskim visinama i približno na istim uporednicima primaju godišnje za 1,11 mm manje padavina na svaki kilometar rastojanja pri kretanju od zapada ka istoku" (**346**,5). Према томе, количина падавина у Србији последица је веома сложених међусобних утицаја више фактора, од којих као примарне издвајамо близину мора, регионалну и локалну циркулацију ваздуха (честина образовања антициклона и честина проласка барометарских депресија) и рељеф.

По годишњој количини падавина међу бањама Србије, на једној страни издвајају се са највећом висином воденог талога три подрињске бање (Радаљска Бања 983 mm, Бања Ковиљача 860 mm и Бања Бадања 841 mm) и две бање смештене у "корутинама" (Рибарска Бања 861 mm и

Сијаринска Бања 839 mm. На другој страни, најмањом количином падавина, одликују се три бање у североисточном делу Бачке (Палић 541 mm, Бања Кањижа 556 mm и Бечејска бања 600 mm), по две у горњем делу Јужног Поморавља (Врањска Бања 594 mm и Бујановачка Бања 595 mm) и у подножју планине Рогозне (Бања Бањска 576 mm и Новопазарска Бања 600 mm) и Сокобања 599 mm. Разлике у количини падавина у појединим бањама Србије могу се објаснити различитом удаљеношћу од мора, експозицијом и надморском висином, честином образовања антициклона, односно пролазака барометарских депресија, као и локалном циркулацијом ваздуха изазваном топлотном конвекцијом.

Мала количина падавина у три бачке бање, што се налазе у равници, најконтиненталнијем и највише удаљеном делу Србије од околних мора, последица је мале влажности ваздуха, која је овде мања него у Бездanској бањи или Бањи Русанди. Слична висина падавина у Бањи Бањској и Новопазарској Бањи, које су напротив ближе мору и на знатној висини, резултат је њиховог положаја у тзв. "*кишној сенци*". Врањска Бања и Бујановачка Бања су на средњим надморским висинама и не тако далеко од мора, али добијају мало падавина јер су под чешћим утицајима антициклона: лети су под јачим утицајем Азорског антициклона као наше најјужније бање, а зими под упливом поља високог ваздушног притиска који се формира изнад средишњег дела Балканског полуострва. За Сокобању је познато да се налази у делу Србије који је најсиромашнији падавинама (**178**,6), мада је донекле и у "кишној сенци", пошто суседна Бања Јошаница, у истој котлини, добија 130 mm воденог талога више.

Месечне количине падавина.- Просечна месечна количина падавина може се размотрити у апсолутним и релативним износима. Месечна сума падавина у јануару креће се од 32 mm на Палићу, који је под утицајем антициклона, до 70 mm у Пећкој Бањи, која је под упливом зимских депресија из Средоземља.

У *фебруару* се смањују суме падавина а идући према југу, због појачаног деловања локалног антициклона на Балканском полуострву, па и у целини у бањама Србије. Екстремни просеци су и даље на Палићу од 32 mm и у Пећкој Бањи са 66 mm месечне количине падавина (такође и Сијаринска Бања добија 66 mm).

Март је месец са минималним количинама падавина уопште у бањским местима Србије, услед даљег одржавања локалног антициклоналног стања, иако долази до извесног пораста падавина у многим планинским бањама. Са месечном сумом у просеку од 28 mm падавина у марту, Палић представља најмањи месечни износ воденог талога у бањама Србије у целини. Максимум је у Радаљској Бањи - 74 mm.

Већ у *априлу* се мења зимска расподела ваздушног, притиска и прелази у летњу, што доводи до оживљавања циклоналне активности над Србијом и шире, изнад Европе. Најмањом количином падавина у априлу одликује се Бања Бањска (35 mm), а највећом Рибарска Бања (86 mm).

Таб. 55.- Средња месечна и годишња количина падавина у mm у периоду од 1931. до 1960. године (**315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)[1)]

Tab. 55.- Average monthly and annual quantity of precipitations from 1931 to 1960 (**315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)[1)]

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	32	32	28	44	58	69	50	41	40	48	60	39	541
Бања Кањижа	38	38	43	40	58	62	48	49	42	42	62	34	556
Бездanска бања	42	46	40	48	64	80	52	47	54	63	62	49	647
Бсчејска бања	40	40	38	45	61	70	51	49	44	53	59	50	600
Бања Русанда	48	41	39	43	58	66	62	56	42	54	59	51	619
Сланкамснска бања [x]	45	39	42	46	70	79	47	62	41	50	58	56	635
Врдничка бања [x]	50	47	48	65	71	78	45	61	43	67	63	61	699
Бања Ковиљача	54	51	56	72	89	95	71	71	74	78	79	70	860
Бања Бадања [x]	56	55	59	73	86	95	67	69	69	64	79	69	841
Младеновачка Бања	40	39	37	58	76	81	63	54	51	55	46	50	650
Радаљска Бања	69	57	74	78	110	116	100	68	63	90	87	71	983
Буковичка Бања	54	49	54	68	79	88	63	54	54	63	59	53	738
Бања Врујци	56	51	54	71	96	77	72	56	52	63	65	63	776
Брсстовачка Бања *	56	46	40	59	78	78	51	38	32	67	86	62	693
Горња Трепча *	54	40	38	59	79	93	61	52	56	57	55	52	696
Гамзиградска Бања	48	44	38	56	65	84	58	39	31	62	67	64	656
Овчар Бања [x]	45	44	48	58	77	89	64	43	61	60	54	54	697
Бања Јошаница	57	52	47	59	84	96	60	55	41	54	64	60	729
Матарушка Бања *	47	43	41	67	88	87	83	60	67	74	67	50	774
Богутовачка Бања [x]	48	46	47	70	92	97	85	66	67	75	74	55	822
Сокобања	36	39	31	51	67	62	54	42	42	63	60	52	599
Врњачка Бања	56	54	61	73	79	99	79	53	54	68	66	62	804
Прибојска Бања *	54	47	46	56	80	84	78	64	62	78	71	55	775
Рибарска Бања *	69	57	60	86	106	107	64	46	41	83	73	69	861
Јошаничка Бања	45	47	42	58	86	75	91	55	55	71	64	52	741
Нишка Бања	45	42	45	58	75	78	45	44	44	64	64	63	667
Луковска Бања	51	48	60	65	92	72	63	44	50	77	72	69	763
Новопазарска Бања [x]	37	43	39	40	61	62	57	41	48	65	55	52	600
Рајчиновића Бања *	41	49	40	45	64	72	56	53	62	77	64	60	683
Куршумлијска Бања *	56	62	46	65	79	74	44	43	34	78	67	58	705
Пролом Бања *	67	54	43	68	80	78	65	41	58	73	81	67	775
Бања Бањска *	39	53	31	35	60	57	43	34	39	75	62	48	576
Звоначка Бања	58	53	50	70	97	108	55	40	41	57	57	56	742
Сијаринска Бања	64	66	51	71	91	78	60	57	60	86	85	70	839
Пећка Бања [x]	70	66	54	45	61	58	42	37	48	97	94	94	766
Врањска Бања *	43	34	44	51	74	62	41	30	50	52	59	54	594
Бујановачка Бања	46	40	38	44	68	51	38	35	46	72	60	57	595
Клокот Бања [x]	52	44	39	54	78	53	43	42	43	76	69	58	652
Бањс Србијс													
- просск	50	47	46	58	77	79	60	50	50	67	66	58	709
- максимум	70	66	74	86	110	116	100	71	74	97	94	94	983
- минимум	32	32	28	35	58	51	38	30	31	42	36	34	541
- макс./мин.	2,4	2,1	2,6	2,5	1,9	2,3	2,6	2,4	2,4	2,3	2,0	2,8	1,8

[1)] Уз коришћене изворе извршен је и додатни кабинетски обрачун података методом редукције и интерпретације.

* - Добијено редукцијом према суседним станицама на одговарајући период.

[x] – Добијено интерполацијом .

Месеца *маја* долази до наглог скока месечних сума падавина у свим бањама, просечно за 19 mm, услед јачања акционих центара. Максималне суме падавина излуче се у Радаљској Бањи (110 mm), а најмање падавина

добијају Палић, Бања Kањижа и Бања Русанда (58 mm). У неким бањским местима мај је месец првог максимума падавина (Бања Врујци, Матарушка Бања, Сокобања, Луковска Бања, Врањска Бања и Клокот Бања). Упркос свему то је месец релативно најмањег колебања падавина, јер однос места са максималним (Радаљска Бања) и минималним количинама падавина (Палић, Бања Кањижа, Бања Русанда) износи 1,9 : 1,0.

Јуни је у целини месец са највише падавина у години, а посебно у бањама на северу Србије. У том месецу Радаљска Бања добија 116 mm падавина, што представља највећу количину воденог талога једне бање у току месеца. Најмање падавина прима Бујановачка Бања - 51 mm.

У *јулу* се успоставља деловање етезија, чиме нагло опада количина падавина у бањама, просечно за 19 mm, тј. колико износи пораст од априла до маја. Са просечно 60 mm падавина јули је једва изнад годишњег просека од 59 mm. Јошаничка Бања једина у јулу има годишњи максимум падавина. У просеку највише падавина у јулу излучи се у Радаљској Бањи - 100 mm, а најмање у Бујановачкој Бањи - 38 mm.

Даље јачање етезија у *августу* условљава појаву секундарног минимума код бања Србије у целини - 50 mm падавина. Осам бања у овом месецу имају главни минимум падавина: Овчар Бања, Врњачка Бања, Куршумлијска Бања, Пролом Бања, Звоначка Бања, Пећка Бања, Врањска Бања и Бујановачка Бања. Најмање падавина се излучи у Врањској Бањи - 30 mm, а највише у Бањи Ковиљачи - 71 mm.

И *септембар* је доста стабилан месец услед продужења деловања Азорског антициклона дубоко на тлу Европе, па у просеку бање Србије добијају само 50 mm падавина. Најмање воденог талога прими у просеку Гамзиградска Бања - 31 mm, а највише Бања Ковиљача - 74 mm. Сем Гамзиградске Бање, главни минимум падавина у септембру имају још Брестовачка Бања, Јошаничка Бањаи, Рибарска Бања и Врдничка бања.

Октобар је месец поновног оживљавања циклоналне активности на Медитерану, а резултат тога је појава секундарног максимума падавина у бањским местима Србије - 67 mm. У појединим јужним бањама у овом месецу се јавља први максимум падавина (Пећка Бања, Бујановачка Бања, Бања Бањска, Рајчиновића Бања и Новопазарска Бања). Најмање падавина излучи се у Бањи Кањижи - 42 mm, а највише у Пећкој Бањи - 97 mm.

У *новембру* се проширује утицај депресија са Медитерана још даље ка северу Србије, те многе бање имају тада секундарни максимум падавина. Брестовачка Бања у новембру има први максимум падавина. Бање Србије у целини приме мање воденог талога него у претходном месецу - 66 mm: Најмање падавина се излучи у Младеновачкој Бањи - 46 mm, а највише у Пећкој Бањи - 94 mm.

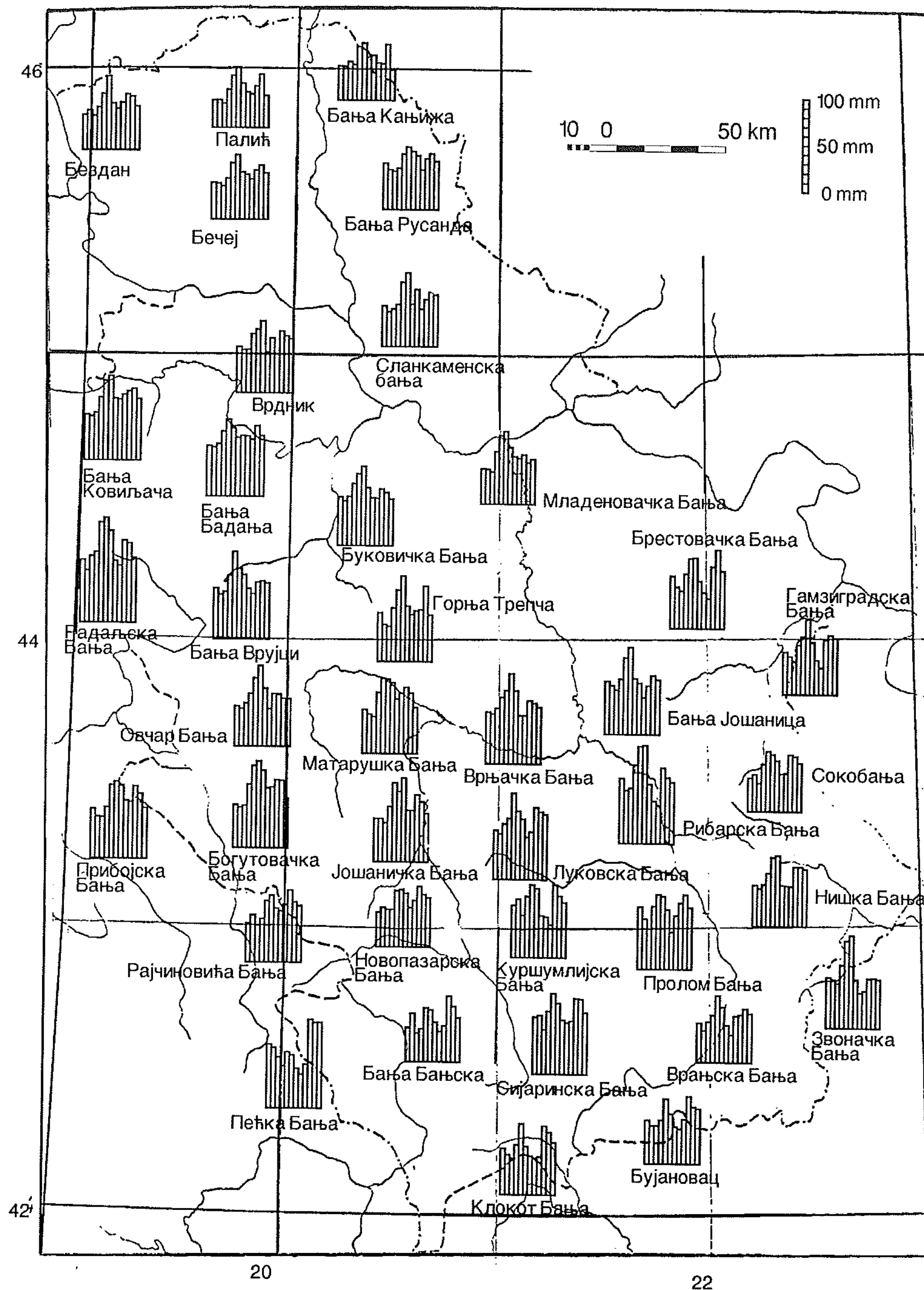
Услед продора сувог и хладног ваздуха из унутрашњости континента са североистока и севера долази до стабилизације времена у *децембру* па се укупна количина падавина у бањским местима Србије уопште значајно

смањује на 58 mm. Најмање падавина излучи се у Бањи Кањижи - 34 mm, а највише у Пећкој Бањи - 94 mm, па је то месец са највећим релативним колебањем падавина у години од 2,8 пута.

Плувиометријски режим и његови типови.- Под појмом " godišnji tok padavina ", D. Furlan (1961) подразумева њихове средње месечне вредности изражене у постоцима целокупне влаге, за разлику од месечног распореда израженног у апсолутним износима (**533**,28).

За бање Србије у целини први максимум падавина је у јуну (и мају) а минимум у марту. Секундарни максимум је у октобру а секундарни минимум у августу. Од 38 бања Србије у 25 први максимум падавина је у јуну (66%), у шест бања у мају (16%), у октобру (13%) у пет бања и у по једном случају у јулу и новембру. Нешто је компликованији временски распоред првог минимума падавина: он је у марту у четрнаест бања (37%), у фебруару у девет бања (24%), у августу у осам бања (21%) и у септембру у пет бања (13%), док у јануару и децембру по једна бања има најмање падавина током године. Неједновремено наступање максимума и минимума падавина у бањским местима Србије последица је положаја Србије на прелазу између два велика климатска типа - медитеранског и континенталног.

Повремени утицаји суптропског високог притиска и западних ветрова, односно сезонски утицаји депресија и топлих и хладних антициклона, њихова честина и време појављивања, непосредно се одражавају на плувиометријске режиме бања Србије. На територији Србије делују два плувиометријска режима, маритимни и континентални, а оштра граница између њих не постоји. Она по P. Vujeviću (1953), води приближно горњим током Ибра, Ситнице и јужно од Јастрепца и Сврљишких планина, "jer se junski maksimum kiše, koji vlada dalje na severu, premesti na maj ili april i postane sekundarni maksimum padavina, dok se prvi maksimum pojavi u jednom od poznojesenskih meseca, od oktobra do decembra" (**612**,8). На тој граници, под утицајем депресија на путањи **Vd**, мај, јуни и октобар имају готово исту количину падавина. Циклонална активност дуж путања **Vb** и **Vc**, одражава се на максимуме падавина у мају и јуну у Војводини, северној, централној и источној Србији, када су ове најчешће готово у свим бањама. Путање **Vd** и $\mathbf{Vd_1}$ од значаја су за појаву максимума падавина у октобру, новембру и децембру у Метохији и извоpишним деловима слива Јужне Мораве (**178**,12), нарочито у Пећкој Бањи, затим Бањи Бањској, Бујановачкој Бањи, Клокот Бањи, Сијаринакој Бањи и Сокобањи, те Гамзиградској Бањи, Брестовачкој Бањи, Рајчиновића Бањи, Новопазарској Бањи, Луковској Бањи, Куршумлијској Бањи и Пролом Бањи. Панонска низија и њен обод, као и многе котлине у планинском делу Србије, у јулу и августу се прегреју. Над њима је тада низак ваздушни притисак, што условљава лако развијање локалних депресија, које доносе пљусковите падавине (**420**,178). Зато се натпросечним количинама падавина одликују Бања Русанда и Бања Кањижа у јулу, а Врдничка бања и Сланкаменска бања у августу.



Ск. 11.– Плувиометријски режими, период од 1931.до 1960. године
Fig. 11.- Pluviometeric regimes order, period from 1931 to 1960

Први минимум падавина у већини бања Србије је у зимским месецима, у марту или фебруару, изузетно у јануару. То је последица утицаја сувих и хладних ваздушних маса из унутрашњости евроазијског континента (**564**,28). Секундарни минимум воденог талога у августу и септембру последица је проширења климатских утицаја Азорског антициклона све до источних Карпата.

У свим бањским местима Србије су најмање по два максимума и минимума падавина, што значи да плувиометријски режими имају елементе и медитеранског и континенталног типа. Прави континентални плувиометријски режим одликује се једним максимумом падавина почетком лета и једним минимумом падавина у зимским месецима. Међутим, у бањама Србије нема представника, како правог континенталног, тако ни правог медитеранског плувиометријског режима.

Пећка Бања има највише одлика *јужно-јадранског плувиометријског режима*, са концентрацијом падавина у зимском делу године (62,0%), максимумом падавина у јесен (37,2%) и минимумом у лето (август 4,8%), а затим Бујановачка Бања. Већ смо истакли да међу бањама Србије нема представника чистог континенталног плувиометријског режима падавина, иако Јошаничка Бања донекле има његове одлике, с обзиром да је максимум падавина у јулу. У већини бања Србије најкишовитије је позно пролеће или почетак лета (мај, јуни); најсувљи су фебруар или март, а секундарни максимум је у октобру или новембру. Према P. Vujeviću (1953), ове бање би припадале тзв. *подунавском типу плувиометријског режима*, различитих варијатета. *Прелазни плувиометријски режими* бањских места Србије имају више подтипова, са јаче израженим маритимним или континенталним особинама:

а) *маритимни подтип* – представници су Бања Бањска, Рајчиновића Бања и Новопазарска Бања, карактерише га први максимум у октобру, секундарни у мају или јуну, први минимум падавина у зимским месецима (март или јануар);

б) *континентални подтип* - представници су Овчар Бања, Врњачка Бања, Рибарска Бања, Куршумлијска Бања, Пролом Бања, Звоначка Бања и Врањска Бања, одликује га главни минимум падавина у августу а секундарни у фебруару или марту.

Као посебан модификован маритимни подтип издваја се Брестовачка Бања, у којој је први максимум у новембру, секундарни максимум у мају-јуну, главни минимум у септембру и секундарни минимум у марту (*тимочки или влашки подтип*). Известан прелаз између подунавског и тимочког варијатета чинио би плувиометријски режим Бање Јошанице и Гамзиградске Бање; у њима је први максимум падавина у јуну, секундарни максимум у новембру, а први минимум у септембру и секундарни у марту.

Међутим, разлике у количини падавина између месеца у којима се јављају први и секундарни максимум падавина обично нису велике. Тако у Бањи Кањижи ови су изједначени, а у Куршумлијској Бањи и Пролом Бањи износе само 1 mm; први максимум у Куршумлијској Бањи је у мају (79 mm) а секундарни у октобру (78 mm), док је у Пролом Бањи први максимум падавина у новембру (81 mm) а секундарни у мају (80 mm). Где-где је ова разлика већа од 30 mm: у Врњачкој Бањи у Бањи Врујци по 31 mm, Бањи Јошаници 32 mm, Горњој Трепчи и Пећкој Бањи по 36 mm, а у Звоначкој Бањи чак 51 mm.

Годишња сума падавина по месецима доста је равномерно распоређена. У просеку месеци са максимумом падавина добијају 1,69 до 2,71 пута већу количину падавина од месеца у којима је минимум падавина. Ови односи расту идући од запада ка истоку и од севера према југу, мада од овог правила има и изузетака[18].

Према **таб. 56**. дате су количине падавина по појединим месецима у бањама Србије у процентима. Јануарске падавине се крећу између 5,8% у Богутовачкој Бањи и 9,1% у Пећкој Бањи од укупне годишње суме. Те разлике су у фебруару веће - 5,6% у Матарушкој Бањи и Богутовачкој Бањи до 9,2% у Бањи Бањској. Март је месец првог минимума падавина чије се учешће креће између 5,2% у Палићу и Сокобањи те 7,9% у Луковској Бањи, али и најравномерније расподеле по појединим местима (највећа разлика 2,7%). У априлу расте учешће појединих места у структури годишњих падавина и оно варира од 5,9% у Пећкој Бањи до 10,0% у Рибарској Бањи.

Учешће маја даље расте и износи од 8,0% у Пећкој Бањи до 13,1% у Звоначкој Бањи, премда су падавине у овом месецу равномерније него у наредном. Јуни даје *максимално* учешће једног места уопште у годишњој расподели падавина - у Звоначкој Бањи 14,6%, док је минимум у Пећкој Бањи 7,6%. Ово је месец најнеравномерније расподеле падавина по појединим местима, јер релативна разлика између два поменута места достиже 7,0%. Учешће јула се смањује и износи између 5,5% у Пећкој Бањи и 12,3% у Јошаничкој Бањи. То је после јуна у просеку најнестабилнији месец, са великим падавинским разликама (6,8%) између појединих места. У августу опада удео појединих места варирајући од 4,8% у Пећкој Бањи до 9,8% у Сланкаменској бањи.

Септембар је месец секундарног минимума јер се падавине крећу од 4,6% у Брестовачкој Бањи и Рибарској Бањи до 9,1% у Рајчиновића Бањи. Учешће првих места представља најмању месечну вредност уопште у току године. Учешће октобра расте и креће се између 7,4% у Јошаничкој Бањи и 13,0% у Бањи Бањској, па би то био месец секундарног максимума. У новембру долази до благог пада релативне количине падавина и оне износе од 7,1% у Младеновачкој Бањи до 12,4% у Брестовачкој Бањи. Децембар је месец даљег пада учешћа падавина у појединим местима и креће се од 6,1% у Бањи Кањижи до 12,3% у Пећкој Бањи.

Таб. 56.- Месечне количине падавина изражене у %, период 1931-1960. године
Tab. 56.- Monthly quantity of precipitations expressed in percentages, from 1931 to 1960

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Релативно колебање
Палић	5,9	5,9	5,2	8,1	10,7	12,8	9,2	7,6	7,4	8,9	11,1	7,2	6,9
Бања Кањижа	6,8	6,8	7,7	7,2	10,4	11,2	8,6	8,8	7,6	7,6	11,2	6,1	5,1
Безданска бања	6,5	7,1	6,2	7,4	9,9	12,4	8,0	7,3	8,3	9,7	9,6	7,6	6,2
Бечејска бања	6,7	6,7	6,3	7,5	10,2	11,7	8,5	8,2	7,3	8,8	9,8	8,3	5,4
Бања Русанда	7,8	6,6	6,3	6,9	9,4	10,7	10,0	9,1	6,8	8,7	9,5	8,2	4,4
Сланкаменска бања	7,1	6,1	6,6	7,3	11,0	12,4	7,4	9,8	6,5	7,9	9,1	8,8	6,3
Врдничка бања	7,2	6,7	6,9	9,3	10,2	11,2	6,4	8,7	6,1	9,6	9,0	8,7	5,1
Бања Ковиљача	6,3	5,9	6,5	8,4	10,3	11,0	8,3	8,3	8,6	9,1	9,2	8,1	5,1
Бања Бадања	6,7	6,5	7,0	8,7	10,2	11,3	8,0	8,2	8,2	7,6	9,4	8,2	4,8
Младеновачка Бања	6,1	6,0	5,7	8,9	11,7	12,5	9,7	8,3	7,8	8,5	7,1	7,7	6,5
Радаљска Бања	7,0	5,8	7,5	7,9	11,2	11,8	10,2	6,9	6,4	9,2	8,9	7,2	5,0
Буковичка Бања	7,3	6,7	7,3	9,2	10,7	11,9	8,6	7,3	7,3	8,6	8,0	7,2	5,2
Бања Врујци	7,2	6,6	7,0	9,1	12,4	9,9	9,3	7,2	6,7	8,1	8,4	8,1	5,8
Брестовачка Бања	8,1	6,6	5,8	8,5	11,2	11,2	7,4	5,5	4,6	9,7	12,4	9,0	7,8
Горња Трепча	7,7	5,7	5,4	8,5	11,4	13,4	8,8	7,5	8,0	8,2	7,9	7,5	8,0
Гамзиградска Бања	7,3	6,7	5,8	8,5	9,9	12,8	8,8	6,0	4,7	9,5	10,2	9,8	8,1
Овчар Бања	6,5	6,3	6,9	8,3	11,0	12,8	9,2	6,2	8,8	8,6	7,7	7,7	6,6
Бања Јошаница	7,8	7,1	6,5	8,1	11,5	13,2	8,2	7,6	5,6	7,4	8,8	8,2	7,6
Матарушка Бања	6,1	5,6	5,3	8,6	11,4	11,2	10,7	7,7	8,6	9,6	8,6	6,5	6,1
Богутовачка Бања	5,8	5,6	5,7	8,5	11,2	11,8	10,4	8,0	8,2	9,1	9,0	6,7	6,2
Сокобања	6,0	6,5	5,2	8,5	11,2	10,4	9,0	7,0	7,0	10,5	10,0	8,7	6,0
Врњачка Бања	7,0	6,7	7,6	9,1	9,8	12,3	9,8	6,6	6,7	8,5	8,2	7,7	5,7
Прибојска Бања	7,0	6,1	5,9	7,2	10,3	10,8	10,1	8,2	8,0	10,1	9,2	7,1	4,9
Рибарска Бања	8,0	6,6	7,0	10,0	12,3	12,4	7,4	5,4	4,6	9,6	8,5	8,0	7,8
Јошаничка Бања	6,1	6,4	5,7	7,8	11,6	10,1	12,3	7,4	7,4	9,6	8,6	7,0	6,6
Нишка Бања	6,7	6,3	6,7	8,7	11,3	11,7	6,7	6,6	6,6	9,6	9,6	9,5	5,4
Луковска Бања	6,7	6,3	7,9	8,5	12,1	9,4	8,3	5,8	6,5	10,1	9,4	9,0	6,3
Новопазарска Бања	6,2	7,2	6,5	6,7	10,1	10,3	9,5	6,8	8,0	10,8	9,2	8,7	4,6
Рајчиновића Бања	6,0	7,2	5,8	6,6	9,4	10,5	8,2	7,7	9,1	11,3	9,4	8,8	5,5
Куршумлијска Бања	7,9	8,8	6,5	9,2	11,2	10,5	6,2	6,1	4,8	11,0	9,5	8,2	6,4
Пролом Бања	8,6	7,0	5,5	8,8	10,3	10,1	8,4	5,3	7,5	9,4	10,5	8,6	5,2
Бања Бањска	6,8	9,2	5,4	6,1	10,4	9,9	7,4	5,9	6,8	13,0	10,8	8,3	7,6
Звоначка Бања	7,8	7,1	6,7	9,4	13,1	14,6	7,4	5,4	5,5	7,7	7,7	7,6	9,2
Сијаринска Бања	7,6	7,9	6,1	8,5	10,8	9,3	7,2	6,8	7,2	10,2	10,1	8,3	4,7
Пећка Бања	9,1	8,6	7,0	5,9	8,0	7,6	5,5	4,8	6,3	12,6	12,3	12,3	7,8
Врањска Бања	7,2	5,7	7,4	8,6	12,5	10,4	6,9	5,1	8,4	8,8	9,9	9,1	7,4
Бујановачка Бања	7,7	6,7	6,4	7,4	11,4	8,6	6,4	5,9	7,7	12,1	10,1	9,6	6,2
Клокот Бања	8,0	6,8	6,0	8,3	12,0	8,1	6,6	6,4	6,6	11,7	10,6	8,9	6,0

Знатно стабилнија слика плувиометријског режима добија се ако се издвоје суме падавина по годишњим добима (**таб. 57**.). Максималне падавине за већину места појављују се у пролеће. Јесен има већу суму падавина у местима у којима је јачи уплив Медитерана (Клокот Бања, Бујановачка Бања, Пећка Бања, Сијаринска Бања, Бања Бањска, Рајчиновића Бања и Новопазарска Бања), док је у Брестовачкој Бањи количина падавина једнака у пролеће и јесен. Учешће годишњег доба са максимумом падавина у годишњој расподели падавина креће се од 27,0 % у Бањи Русанди (пролеће) до 37,2% код Пећке Бање (јесен).

Минимална сума падавина у већем броју бањских места је у зиму и, као по правилу, за све бање које су под већим утицајем континенталне климе. Интересантно је да три места добијају једнаку количину падавина зими и лети - Бања Јошаница, Пролом Бања и Врањска Бања, док десет бања ка-

рактерише минимум падавина током лета. Осим оних са југа Србије (Клокот Бања, Бујановачка Бања, Пећка Бања, Сијаринска Бања, Звоначка Бања, Бања Бањска, Луковска Бања) то су и две бање из источне Србије (Гамзиградска Бања, Брестовачка Бања) и Рибарска Бања. Њихов плувиометријски режим трпи појачане утицаје Средоземног мора.

Таб. 57.- Средња количина падавина у mm по годишњим добима и за вегетациони период од 1931. до 1960. године

Tab. 57.- Average quantity of precipitations in seasons and for vegetation (plant) period in mm, from 1931 to 1960

Бањско место	Зима	Пролеће	Лето	Јесен	Максимум падавина		Минимум падавина		Вегетациони период	
					Годишње доба	%	Годишње доба	%	mm	%
Палић	92	171	131	147	пролеће	31,6	зима	17,0	302	55,8
Бања Кањижа	119	160	139	138	"	28,8	"	21,4	299	53,8
Безданска бања	128	192	153	174	"	29,7	"	19,8	345	53,3
Бечејска бања	118	176	144	162	"	29,3	"	19,7	320	53,3
Бања Русанда	128	167	160	164	"	27,0	"	20,7	327	52,8
Сланкаменска бања	126	195	150	164	"	30,7	"	19,8	345	54,3
Врдничка бања	145	214	149	191	"	30,6	"	20,7	363	51,9
Бања Ковиљача	161	256	216	227	"	29,8	"	18,7	472	54,9
Бања Бадања	170	254	205	212	"	30,2	"	20,2	459	54,6
Младеновачка Бања	116	215	168	151	"	33,1	"	17,8	383	58,9
Радаљска Бања	200	304	231	248	"	30,9	"	20,3	535	54,4
Буковичка Бања	157	235	171	175	"	31,8	"	21,3	406	55,0
Бања Врујци	161	244	180	191	"	31,4	"	20,7	424	54,6
Брестовачка Бања	142	215	121	215	прол.-јесен	31,0	лето	17,5	336	48,5
Горња Трепча	132	231	169	164	пролеће	33,1	зима	19,0	400	57,5
Гамзиградска Бања	130	205	128	193	"	31,2	лето	19,5	333	50,8
Овчар Бања	137	224	168	168	"	32,1	зима	19,7	392	56,2
Бања Јошаница	156	239	156	178	"	32,8	зима-лето	21,4	395	54,2
Матарушка Бања	131	242	210	191	"	31,3	зима	16,9	452	58,4
Богутовачка Бања	141	259	218	204	"	31,5	"	17,2	477	58,0
Сокобања	106	180	138	175	"	30,1	"	17,7	318	53,1
Врњачка Бања	171	251	186	196	"	31,2	"	21,3	437	54,4
Прибојска Бања	147	220	204	211	"	28,4	"	19,0	424	54,7
Рибарска Бања	186	299	151	225	"	34,7	лето	17,5	450	52,3
Јошаничка Бања	134	219	201	187	"	29,6	зима	18,1	420	56,7
Нишка Бања	132	211	133	191	"	31,6	"	19,8	344	51,6
Луковска Бања	159	229	157	218	"	30,0	лето	20,6	386	50,6
Новопазарска Бања	119	163	146	172	јесен	28,7	зима	19,8	309	51,5
Рајчиновића Бања	130	181	171	201	"	29,4	"	19,0	352	51,5
Куршумлијска Бања	164	218	121	203	пролеће	30,9	"	23,3	339	48,1
Пролом Бања	164	226	164	221	"	29,2	зима-лето	21,2	390	50,3
Бања Бањска	123	152	116	185	јесен	32,1	лето	20,1	268	46,5
Звоначка Бања	161	275	136	170	пролеће	37,1	"	18,3	411	55,4
Сијаринска Бања	181	240	177	241	јесен	28,7	"	21,1	417	49,7
Пећка Бања	190	164	127	285	"	37,2	"	16,6	291	38,0
Врањска Бања	121	187	121	165	пролеће	31,5	зима-лето	20,4	308	51,9
Бујановачка Бања	124	163	119	189	јесен	31,8	лето	20,0	282	47,4
Клокот Бања	135	185	128	203	"	31,1	"	19,6	313	48,0

За пољопривредну производњу важна је количина падавина што се излучи током *вегетационог периода*, од априла до септембра. Уз мање изузетке, тада се излучи углавном више од 50% од годишње суме падавина. Најповољнији распоред падавина за развој вегетације има

Младеновачка Бања (58,9%), Матарушка Бања (58,4%) и Богутовачка Бања (58,0%). Мање од половине годишње суме падавина у вегетационом периоду одлика је климата Пећке Бање (38,0%), затим Бање Бањске (46,5%), Бујановачке Бање (47,4%), Клокот Бање (48,0%), Куршумлијске Бање (48,1%), Брестовачке Бање (48,5%) и Сијаринске Бање (49,7%). Примећује се да падавине у вегетационом периоду опадају од запада према истоку и од севера ка југу.

Падавине, поред температура ваздуха, представљају главни елеменат при одређивању климатских типова, па ћемо покушати да у том смислу користимо те податке. Пошто је суштина континенталне климе, односно средњоевропског плувиометријског режима, максимум падавина у лето, а за средоземни током зимске половине године, покушаћемо да на основу тога извучемо линију која би одвојила области у којима се излучи више од 50% падавина у топлијој или хладнијој половини године. Топлија половина године обухвата период од априла до септембра а хладнија од октобра до марта. Граница између ових области назива се *линија континенталности* (**532**,50). По овом показатељу утицаји Медитерана дубље продиру у унутрашњост него што то показује термички режим. Под најјачим утицајем Медитерана је Пећка Бања, а под нешто слабијим су Клокот Бања, Бујановачка Бања, Бања Бањска, Сијаринска Бања и Куршумлијска Бања, па чак и Брестовачка Бања! Интересантно је да по овоме Врањска Бања[19] има преовлађујуће континенталне утицаје, као и Пролом Бања, Новопазарска Бања и Рајчиновића Бања. Јачи утицај континента на плувиометријски режим осећа се у Младеновачкој Бањи, Матарушкој Бањи, Богутовачкој Бањи, Горњој Трепчи и Јошаничкој Бањи, шта више и од бања у Војводини.

По D.Furlanu (1961) места са првим јулским минимумом имају одлике праве медитеранске климе, без обзира на то, да ли је максимум падавина у јесен или зиму (**532**,50-51). Ниједна бања у Србији нема први минимум падавина у јулу, мада је у појединим он у августу, те се не може говорити о правој медитеранској клими у њима.

П. Вујевић (1955) установио је *степен континенталитета* односно *степен маритимитета* за велики број метеоролошких станица у Југославији и суседним областима помоћу "*разлике у висини летњих и јесењих падавина*". По Х.Хенце-у (Henze H.,1929) , нека област је под маритимним утицајем "ако раздобље од августа до октобра има више кише од три ранија месеца, од маја до јула. У супротном случају преовлађује дејство континента" (**27**,2). Притом се падавине од маја до јула сматрају летњим, а од августа до октобра јесењим.

Разлика падавина у mm представља *стварну диференцију*, а помножена са 1.000 и подељена са укупном годишњом сумом - *релативну диференцију*. У **таб. 58**. дате су стварне и релативне диференције за 38 бања Србије. Негативном диференцијом одликује се само Пећка Бања (-21, односно -27‰), док Рајчиновића Бања има диференцију "0", што

значи да се налази под једнаким утицајем мора и копна. Најмањим континенталитетом карактеришу се јужне бање, а тзв. *хиперконтиненталитетом* Звоначка Бања (164‰), Рибарска Бања (124‰), Бања Јошаница (123‰), Гамзи-градска Бања (114‰), Радаљска Бања (107‰), Врњачка Бања (102‰) и Брестовачка Бања (101‰).

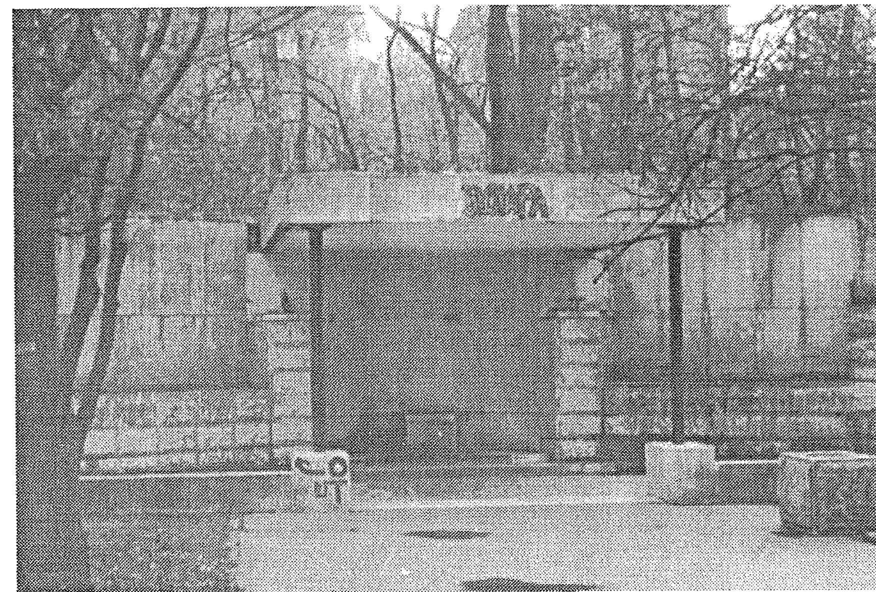
Таб. 58.- Средње висине летњих и јесењих падавина, стварне и релативне диференције падавина, период од 1931. до 1960. године

Tab. 58.- Average rate of summer and autumn precipitations, real and relative differential of precipitation, period from 1931 to 1960

Бањско место	Висина падавина у mm		Диференција	
	V-VII	VIII- X	стварна у mm	релативна у ‰
Палић	177	129	48	88,7
Бања Кањижа	168	133	34	61,2
Безданска Бања	196	164	32	49,5
Бечејска бања	182	146	36	60,0
Бања Русанда	186	152	34	54,9
Сланкаменска бања	196	153	43	67,7
Врдничка бања	194	171	23	32,9
Бања Ковиљача	255	223	32	37,2
Бања Бадања	248	202	46	54,7
Младеновачка Бања	220	160	60	92,3
Радаљска Бања	326	221	105	106,8
Буковичка Бања	230	171	59	79,9
Бања Врујци	245	171	74	95,4
Брестовачка Бања	207	137	70	101,0
Горња Трепча	233	165	68	97,7
Гамзиградска Бања	207	132	75	114,3
Овчар Бања	230	164	66	94,7
Бања Јошаница	240	150	90	123,5
Матарушка Бања	258	201	57	73,6
Богутовачка Бања	274	208	66	80,3
Сокобања	183	147	36	60,1
Врњачка Бања	257	175	82	102,0
Прибојска Бања	242	204	38	49,0
Рибарска Бања	277	170	107	124,3
Јошаничка Бања	252	181	71	95,8
Нишка Бања	198	152	46	69,0
Луковска Бања	227	171	56	73,4
Новопазарска Бања	180	154	26	43,3
Рајчиновића Бања	192	192	0	0,0
Куршумлијска Бања	197	155	42	59,6
Пролом Бања	223	172	51	65,8
Бања Бањска	160	148	12	20,8
Звоначка Бања	260	138	122	164,4
Сијаринска Бања	229	203	26	21,0
Пећка Бања	161	182	-21	-27,4
Врањска Бања	177	132	47	79,1
Бујановачка Бања	157	153	4	6,7
Клокот Бања	174	161	13	19,9
БАЊСКА МЕСТА СРБИЈЕ-просек	216	167	49	69,1

Влажни и суви месеци. - Релативне количине падавина, изражене у процентима од годишње суме, само у грубим цртама дају распоред влажних и сувих месеци у једном месту, уколико би се просечне месечне падавине утврдиле на 1/12 или 8,33% од укупне количине

у току године. Разлог је да сви месеци у току године нису једнако дуги, односно већина траје 31 дан, четири месеца по 30 дана а фебруар је најкраћи. Тај недостатак се може отклонити на тај начин што би се сума падавина у фебруару помножила са фактором 1.077, у месецима са 30 дана са 1.015 и у осталим месецима са 982. Ако је резултат који се добија по А. А н г о - у (Angot A.,1895) на овај начин, тзв. *плувиометријски коефицијент*, већи од 1,00 тај месец је влажан, а у супротном случају сув (**616**;171-172).



Сл. 39.– Буковичка Бања – чесма са минералном водом "Ђулара" (С н и м и о : М. М. Маћејка, 26. 04. 1986. године)

Ph. 39.- Bukovička Banja – Fountain with mineral water "Đulara" (P h o t o : M. M. Matejka, April 26th 1986)

Распоред влажних, односно сувих месеци у бањским местима Србије није једнообразан (**таб. 59.**). У војвођанским бањама преовлађују суви месеци (5-7) а нарочито у бањским местима Шумадије и северозападне Србије (6-8). Бање Косова и Метохије имају такође више сувих месеци (7) него у јужној и источној Србији (5-9).

Суви месеци су јануар, фебруар и нарочито март, сем у неколико места у прва два месеца (Пећка Бања, Пролом Бања, Куршумлијска Бања, Бања Бањска и Сијаринска Бања). Већ је април у неколико места више влажан него сув месец Војводини и у југозападном делу Србије). Мај и јуни су изразито *влажни месеци*, од чега одступају једино Пећка Бања., у оба месеца, а Клокот Бања у јуну. Јули је такође доста влажан месец, осим на југу Србије, због ширења суптропског антициклона, и у још неколико бања. Август је, пак, јако сув месец, изузев у четири вој-

војванске бање (Бања Кањижа, Бања Русанда, Сланкаменска бања и Врдничка бања). У септембру, који је мање сув од августа, појављује се већи број места са плувиометријским коефицијентом изнад 1,00. Октобар и новембар су преовлађујуће влажни месеци, док је децембар сувљи, посебно у бањама северно од линије Голија – Јастребац – Сврљишке планине.

Неколико бања које су веома богате падавина, као нпр. Радаљска Бања, Бања Бадања и Врњачка Бања, имају много сувих месеци. Такав биланс последица је изузетних падавина током маја, јуна па и јула, које су у основи *орографскиог карактера*, услед чега је просечна месечна сума подигнута високо изнад вредности у осталим месецима.

Таб. 59.- Плувиометријски коефицијент падавина према А. Ангоу (1931-1960)
Tab. 59.- Pluviometer coefficient of precipitation according to A. Angot, from 1931 to 1960

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Влажни и суви месеци
Палић	0,70	0,77	0,61	0,99	1,31	1,65	1,09	0,89	0,90	1,05	1,35	0,85	5 : 7
Бања Кањижа	0,81	0,89	0,92	0,88	1,24	1,37	1,02	1,05	0,93	0,90	1,37	0,73	5 : 7
Безданска бања	0,76	0,92	0,73	0,90	1,28	1,50	0,95	0,85	1,01	1,15	1,17	0,89	5 : 7
Бечејска бања	0,79	0,86	0,77	0,91	1,20	1,42	1,00	0,96	0,83	1,04	1,20	0,98	5 : 7
Бања Русанда	0,91	0,86	0,74	0,85	1,10	1,30	1,18	1,07	0,83	1,03	1,16	0,97	6 : 6
Сланкаменска бања	0,83	0,79	0,78	0,88	1,30	1,51	0,87	1,15	0,79	0,93	1,11	1,04	5 : 7
Врдничка бања	0,84	0,87	0,84	1,13	1,20	1,36	0,76	1,03	0,75	1,13	1,10	1,03	7 : 5
Бања Ковиљача	0,74	0,77	0,77	1,02	1,22	1,34	0,97	0,97	1,05	1,07	1,12	0,96	6 : 6
Бања Бадања	0,78	0,85	0,83	1,06	1,20	1,38	0,94	0,97	1,00	0,90	1,14	0,97	4 : 8
Младеновачка Бања	0,72	0,77	0,67	1,09	1,38	1,52	1,14	0,98	0,96	1,00	0,86	0,91	4 : 8
Радаљска Бања	0,83	0,75	0,89	0,97	1,32	1,44	1,20	0,82	0,78	1,08	1,08	0,85	5 : 7
Буковичка Бања	0,86	0,86	0,86	1,12	1,26	1,45	1,01	0,86	0,89	1,01	0,97	0,85	5 : 7
Бања Врујци	0,85	0,85	0,82	1,11	1,46	1,21	1,09	0,85	0,82	0,96	1,02	0,96	5 : 7
Брестовачка Бања	0,95	0,86	0,68	1,04	1,33	1,37	0,87	0,65	0,56	1,14	1,51	1,06	6 : 6
Горња Трепча	0,91	0,74	0,64	1,03	1,34	1,63	1,03	0,88	0,98	0,97	0,96	0,88	4 : 8
Гамзиградска	0,86	0,87	0,68	1,04	1,17	1,56	1,04	0,70	0,58	1,11	1,24	1,15	7 : 5
Овчар Бања	0,76	0,82	0,81	1,01	1,30	1,55	1,08	0,73	1,07	1,01	0,94	0,91	6 : 6
Бања Јошаница	0,92	0,92	0,76	0,99	1,36	1,60	0,97	0,89	0,69	0,90	1,07	0,97	3 : 9
Матарушка Бања	0,72	0,72	0,64	1,05	1,34	1,37	1,26	0,91	1,05	1,13	1,05	0,76	7 : 5
Богутовачка Бања	0,69	0,72	0,67	1,04	1,32	1,44	1,22	0,95	0,99	1,08	1,10	0,79	6 : 6
Сокобања	0,71	0,84	0,61	1,04	1,32	1,26	1,06	0,83	0,85	1,24	1,22	1,02	7 : 5
Врњачка Бања	0,82	0,87	0,89	1,11	1,16	1,50	1,16	0,78	0,82	1,00	0,99	0,91	4 : 8
Прибојска Бања	0,82	0,78	0,70	0,88	1,22	1,32	1,19	0,97	0,97	1,19	1,12	0,84	5 : 7
Рибарска Бања	0,95	0,86	0,82	1,22	1,45	1,51	0,88	0,63	0,58	1,14	1,03	0,95	5 : 7
Јошаничка Бања	0,72	0,82	0,67	0,95	1,37	1,23	1,45	0,88	0,90	1,13	1,05	0,83	5 : 7
Нишка Бања	0,79	0,81	0,79	1,06	1,32	1,42	0,79	0,78	0,80	1,13	1,17	1,11	6 : 6
Луковска Бања	0,79	0,81	0,93	1,04	1,42	1,15	0,97	0,68	0,80	1,19	1,15	1,07	6 : 6
Новопазарска Бања	0,73	0,93	0,77	0,81	1,20	1,26	1,12	0,81	0,97	1,28	1,12	1,02	6 : 6
Рајчиновића Бања	0,71	0,93	0,69	0,80	1,10	1,28	0,97	0,91	1,11	1,33	1,14	1,04	6 : 6
Куршумлијска Бања	0,94	1,14	0,77	1,12	1,32	1,28	0,74	0,72	0,59	1,30	1,16	0,97	6 : 6
Пролом Бања	1,02	0,90	0,65	1,07	1,22	1,23	0,99	0,62	0,91	1,11	1,27	1,02	7 : 5
Бања Бањска	0,80	1,19	0,63	0,74	1,23	1,21	0,88	0,70	0,82	1,53	1,31	0,98	5 : 7
Звоначка Бања	0,92	0,92	0,79	1,15	1,54	1,77	0,87	0,64	0,67	0,91	0,94	0,89	3 : 9
Сијаринска Бања	0,90	1,02	0,72	1,03	1,28	1,13	0,84	0,80	0,87	1,21	1,23	0,98	6 : 6
Пећка Бања	1,08	1,11	0,83	0,72	0,94	0,92	0,65	0,57	0,76	1,49	1,50	1,45	5 : 7
Врањска Бања	0,85	0,74	0,87	1,05	1,47	1,27	0,81	0,60	1,03	1,03	1,21	1,07	7 : 5
Бујановачка Бања	0,91	0,87	0,75	0,90	1,35	1,04	0,75	0,69	0,94	1,43	1,23	1,13	5 : 7
Клокот Бања	0,94	0,87	0,71	1,01	1,41	0,99	0,78	0,76	0,80	1,37	1,29	1,05	5 : 7

Може се закључити да је плувиометријски коефицијент, као показатељ падавинског режима, неприкладан за територију Србије, па и примењен на њене бање, нема већи практични значај.

Максималне дневне количине падавина.- Колико велика неравномерност падавина може да буде показују и апсолутни дневни максимуми воденог талога. У Сијаринској Бањи највећа количина воденог талога у току једног дана (120,0 mm) излучило се 23. јула 1936. године, што је равно два пута више од просечне суме падавина у јулу. Нешто мање падавина у једном дану излучило се у Младеновачкој Бањи (116,5 mm), затим у Бечејској бањи (110,8 mm), Врњачкој Бањи (107,2 mm), Буковичкој Бањи (104,2 mm), Овчар Бањи (97,9 mm), итд. Све су ове вредности веће од просечне количине падавина у одговарајућим месецима.

Таб. 60.- Апсолутно максималне дневне количине падавина у mm (**6**; **315**; **410**; **411**; **436**)
Tab. 60.- Absolute daily maximal quantities of precipitation in mm (**6**; **315**; **410**; **411**; **436**)

Бањско место	Период	Висина у mm	Датум
Сијаринска Бања	1925-1933,1936-1940. и 1950-1975.	120,0	23. VII 1936.
Младеновачка Бања	1936-1940. и 1951-1975.	116,5	31. VII 1971.
Бечејска бања	1931-1940. и 1941-1975.	110,8	24. VII 1966.
Врњачка Бања	1925-1940. и 1941-1975.	107,2	19. VI 1975.
Буковичка Бања	1927-1940. и 1949-1975.	104,2	15. VI 1969.
Овчар Бања	1949-1975.	97,9	26. VI 1964.
Луковска Бања	1949-1975.	93,7	3. VIII 1957.
Бања Бањска	1954-1976.	90,4	28. VI 1976.
Бања Ковиљача	1925-1940. и 1946-1975.	86,8	14. IX 1931.
Бујановачка Бања	1948-1975.	87,9	4.VIII 1957.
Матарушка Бања	1954-1964.	79,0	25. V 1957.
Пролом Бања	1954-1975.	73,5	26. IV 1964.
Бања Јошаница	1956-1975.	71,2	27. IV 1964.
Звоначка Бања	1949-1975.	70,6	18.VII 1962.
Палић	1945-1975.	64,5	1. VII 1975.
Брестовачка Бања	1936-1940.	60,6	9. VII 1940.
Гамзиградска Бања	1949-1975.	60,0	25. IV 1961.
Нишка Бања	1934-1940.	57,3	20.VII 1937.
Сокобања	1926-1940. и 1948-1975.	54,6	17. IX 1972.
Рибарска Бања	1956-1964.	55,0	4.VIII 1957.

Из **таб. 60**. види се да су код свих бањских места апсолутни дневни максимуми падавина у летњој половини године, од априла до септембра, најчешће у летњим месецима. То је разумљиво ако се узме у обзир да се тада падавине излучују искључиво у облику *пљускова*. Иначе, највише кише у току једног дана (146,9 mm) на територији читаве Србије, по Т. Ракићевићу (1979), пало је у Пећи 6. новембра 1960. године (**149**,17). Према томе, само у току једног дана, и то не тако ретко, могу да се излуче веће количине падавина него што су просечне месечне вредности.

Таб 61.- Максималне и минималне месечне количине падавина у mm, период од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**; **436**)

Tab 61.- Maximal and minimal monthly quantities of precipitation in mm, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**; **436**)

Бањско место, период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња сума/година
Палић,	45	61	55	90	99	129	97	94	88	75	156	82	736/1955.
1949-1960.	10	.	4	12	18	22	3	5	9	8	19	6	425/1953.
Бања Кањижа,	70	87	74	82	106	114	89	97	60	70	83	59	712/1955.
1951-1960.	15	6	4	19	10	21	1	11	4	2	15	24	450/1957.
Безданска бања,	70	86	68	81	143	119	93	170	99	116	125	116	877/1955.
1951-1960.	13	7	6	9	32	11	6	20	2	3	7	18	429/1953.
Бечејска бања	59	104	98	80	167	138	117	146	140	154	131	110	845/1955.
1931-1940. и 1949-1960.	13	1	7	17	25	13	9	15	8	6	10	14	449/1935.
Бања Русанда,	70	100	95	85	122	132	120	110	85	94	129	121	815/1955.
1951-1960.	23	8	6	19	11	25	1	29	8	2	14	28	505/1953.
Сланкаменска бања[а]	60	94	82	84	103	199	72	89	78	82	78	76	...
1954-1960.	21	7	2	24	18	22	15	15	8	10	10	33	...
Врдничка бања[б]	85	116	112	202	190	197	120	181	156	195	130	113	1037/1937.
1931-1940 и 1950-1960.	14	8	5	13	13	18	1	22	3	8	9	3	555/1950.
Бања Ковиљача,	110	165	155	158	219	238	194	178	248	217	145	146	1206/1955.
1931-1940.и 1949-1960.	14	9	7	15	16	26	19	17	12	10	18	24	633/1950.
Бања Бадања[в]	113	128	131	116	165	140	178	145	118	120	139	126	1207/1955.
1950-1960.	35	23	.	24	12	12	14	21	26	11	20	47	620/1950.
Младеновачка Бања,	64	74	93	121	120	237	180	113	149	135	102	86	897/1937.
1936-1940, 1950-1960.	11	15	1	23	29	7	14	9	7	11	9	9	442/1950.
Буковичка Бања	100	105	112	167	134	272	268	158	188	144	100	118	1115/1955.
1931-1940, 1949-1960.	18	6	2	14	36	23	10	11	14	10	11	7	599/1935.
Бања Врујци[г]	88	100	111	143	199	204	233	163	141	124	124	123	1194/1955.
1942-1960.	6	2	1	18	22	28	14	7	5	17	11	6	499/1943.
Брестовачка Бања,	75	70	90	189	202	162	126	83	102	115	140	102	896/1957.
1936-1940, 1955-1960.	19	9	4	22	32	10	20	8	8	27	15	6	477/1938.
Горња Трепча,	49	57	22	122	113	82	79	156	78	66	69	73	...
1956-1960.	21	18	4	46	33	43	29	3	12	13	17	13	...
Гамзиградска Бања,	84	99	86	121	189	114	190	120	90	100	128	123	853/1955.
1949-1960.	22	2	4	26	38	.	6	1	2	19	18	25	498/1950.
Овчар Бања,	73	109	102	127	125	159	197	76	75	163	113	129	930/1954.
1949-1960.	5	11	6	10	27	3	10	17	5	4	26	6	477/1951.
Бања Јошаница,	66	54	109	98	169	46	151	105	70	74	139	67	712/1960.
1956-1960.	9	12	2	32	30	6	16	8	32	23	25	48	564/1958.
Матарушка Бања,	75	120	86	149	288	137	268	152	130	128	151	71	1263/1955.
1954-1960.	17	15	2	32	38	42	11	10	22	18	30	24	642/1956.
Сокобања,	74	76	83	146	158	158	177	112	101	126	132	102	927/1937.
1931-1939. и 1949-1960.	13	4	2	9	21	8	13	5	8	20	10	16	457/1938.
Врњачка Бања,	100	108	125	129	160	234	218	113	117	126	187	137	1241/1937.
1931-1940. и 1949-1960.	27	8	8	10	31	27	2	3	13	9	8	18	648/1938.
Прибојска Бања,	103	74	118	108	119	148	129	172	57	90	76	73	973/1959.
1956-1960.	40	18	20	35	32	37	26	38	35	31	34	40	584/1960.
Рибарска Бања,	75	48	147	113	123	152	124	139	68	138	164	83	...
1956-1960.	46	12	30	73	86	24	20	17	31	34	31	63	...
Јошаничка Бања,	64	79	96	99	196	121	214	169	111	124	154	93	1211/1955.
1950-1960.	20	10	4	14	62	45	13	.	.	24	5	.	418/1950.
Нишка Бања,	89	99	123	107	140	193	110	105	128	130	136	169	989/1954.
1934-1940. и 1945-1960.	17	4	6	7	5	26	.	6	.	22	16	1	476/1935.
Луковска Бања,	80	105	156	123	250	116	190	174	226	131	193	137	1253/1957.
1949-1960.	25	11	12	15	37	5	14	2	3	22	22	17	309/1950.
Новопазарска Бања[д]	93	82	121	142	118	99	148	90	106	113	134	105	935/1955.
1950-1960.	21	8	4	13	18	19	11	.	11	19	9	12	427/1953.
Рајчиновића Бања,	55	79	137	72	141	124	78	152	75	93	97	61	779/1959.
1956-1960.	22	10	17	17	20	24	20	.	10	20	22	42	534/1956.
Куршумлијска Бања,	77	32	137	102	179	76	113	81	110	160	66	86	...
1956-1959.	32	29	33	42	36	14	21	11	15	45	28	44	...
Пролом Бања,	133	130	157	129	125	111	129	91	141	135	165	106	1087/1955.
1954-1960.	49	10	37	44	44	30	2	9	17	31	32	39	682/1958.

Бањско место, период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња сума/година
Бања Бањска,	87	151	118	58	128	82	70	96	63	147	102	84	...
1955-1960.	24	6	10	13	65	14	6	7	10	22	10	31	...
Звоначка Бања,	98	109	101	100	178	270	103	110	82	112	136	104	1163/1954.
1949-1960.	11	5	20	24	30	5	4	10	17	14	11	17	453/1958.
Сијаринска Бања,	118	220	236	198	188	280	148	121	141	211	206	170	1485/1937.
1931-1940 и 1950-1960.	9	15	9	7	23	23	7	4	11	46	10	2	517/1932.
Пећка Бања[ђ],	144	130	188	102	136	109	119	184	101	202	194	244	1054/1959.
1931-1939 и 1951-1960.	19	.	.	7	6	12	2	.	8	22	9	8	402/1938.
Врањска Бања,	97	69	150	88	129	137	73	58	163	84	99	82	...
1955-1959.	13	7	18	37	34	16	60	27	11	24	61	26	...
Бујановачка Бања,	76	101	140	87	117	122	115	133	122	146	162	103	748/1957.
1949-1960.	13	5	1	6	21	11	4	3	17	29	16	15	484/1952.
Клокот Бања[е],	101	66	138	92	155	130	135	163	142	116	148	71	924/1955.
1953-1960.	14	12	12	24	25	52	9	3	23	31	12	10	568/1956.
Бање Србије, максимум	144 Пећ	220 Сиј	236 Сиј	202 Врд	288 Мат	280 Сиј	268 Мат Бук	184 Пећ	248 Ков	217 Ков	206 Сиј	244 Пећ	1485/1937. Сијаринска Бања
минимум	5 Овч Пал	. Пећ Бад	. Пећ	6 Буј	5 Ниш	. Гам	. Ниш	. Пећ Још Рај Н-П	. Ниш Још	2 Рус	5 Још	. Још	309/1950. Луковска Б.

[а] Нови Сланкамен, [б] Ириг, [в] Текериш, [г] Мионица, [д] Нови Пазар, [ђ] Ђураковац, [е] Пожарање (и у тексту кад се наводи име неке од ових бања дају се, односно ради се о подацима ових станица, које су у близини бања).

Скраћенице: Пећ = Пећка Бања; Сиј = Сијаринска Бања; Врд = Врдничка бања; Мат = Матарушка Бања; Бук = Буковичка Бања; Ков = Бања Ковиљача; Овч = Овчар Бања; Пал = Палић; Бад = Бања Бадања; Бујановачка Бања; Ниш = Нишка Бања; Гам = Гамзиградска Бања; Још = Јошаничка Бања; Рај = Рајчиновића Бања; Н-П = Новопазарска Бања; Рус = Бања Русанда.

Екстремне месечне количине падавина.- Разлике у количини падавина између истих месеци у појединим годинама могу бити врло велике. Тако нпр. у Пећкој Бањи у августу 1959. године пало је 184 mm кише а следеће године уопште није било падавина у том месецу. У Пећкој Бањи без падавина могу бити фебруар (1934) па и март (1953). У Јошаничкој Бањи потпуно суви могу бити август (1952), септембар (1953), па и децембар (1950), мада август појединих година добија 169 mm (1955), септембар 111 mm (1955) а децембар 93 mm падавина (1957). Нишка Бања је била без падавина у јулу 1952. године и у септембру 1946. године, премда неких година у овим месецима падне и преко 100 mm кише (јули 1960. године и септембар 1957. године). У осталим бањама забележено је да падавина није било у фебруару 1949. године на Палићу, у марту 1957. године у Бањи Бадањи, у јуну 1960. године у Гамзиградској Бањи, у августу 1956. године у Новопазарској Бањи и у августу 1960. године у Рајчиновића Бањи.

Највећа месечна количина падавина (288 mm) регистрована је у Матарушкој Бањи маја 1957. године. Такође, у истом месецу исте године у Луковској Бањи пало је 250 mm, а у Брестовачкој Бањи 202 mm кише. Поред маја велике месечне суме падавина обично су у јуну и јулу. Тако је најкишовитији јуни имао у Сијаринској Бањи 280 mm, Буковичкој Бањи 272 mm и Врњачкој Бањи 234 mm (све 1940. године), у Зво-

начкој Бањи 270 mm 1954. године, у Младеновачкој Бањи 237 mm 1939. године и у Бањи Врујци 204 mm 1948. године. За време јула у пет бања је било више од 200 mm падавина и то 1955. године у Матарушкој Бањи и Буковичкој Бањи по 268 mm, у Бањи Врујци 233 mm и Врњачкој Бањи 218 mm, а 1951. године у Јошаничкој Бањи 214 mm. Сличне месечне суме падавина забележене су септембра у Бањи Ковиљачи 1931. године (248 mm) и Луковској Бањи 1957. године (226 mm), октобра у Бањи Ковиљачи 1932. године (217 mm), у Сијаринској Бањи 1952. године (211 mm) и Пећкој Бањи 1936. године (202 mm), новембра 1954. године у Сијаринској Бањи (206 mm), децембра 1935. године у Пећкој Бањи (244 mm), у Сијаринској Бањи фебруара 1955. године (220 mm) и марта 1939. године (236 mm) и у Врдничкој Бањи 1937. године (202 mm). Према томе, неких година у нашим бањама поједини месеци добијају веома велике количине падавина, док су у неким годинама готово суви. Ово је нарочито приметно код бања чији је плувиометријски режим делимично под утицајем Средоземног мора (Сијаринска Бања, Пећка Бања), као и код бањских места која се налазе у подножју планина (Бања Ковиљача, Буковичка Бања, Јошаничка Бања, Луковска Бања), а мање у војвођанским бањама.

По основу највећих и најмањих месечних количина воденог талога у бањама Србије, може се закључити да највеће колебање падавина имају летњи месеци, док је најстабилнији јануар, затим април, мај и новембар. Извесне разлике постоје између бања које су под јачим климатским утицајем Медитерана, односно евроазијског континента.

Велика неуједначеност постоји и у погледу укупних сума воденог талога по појединим годинама. Највећа количина падавина у Сијаринској Бањи излучена је 1937. године (1.485 mm), а најмања 1932. године (517 mm), па је највлажнија година имала скоро три пута већу суму воденог талога од најсушније. Међутим, у Луковској Бањи је пало у 1950. години само 309 mm воденог талога, а 1957. године 1.253 mm, што је преко четири пута више. Највиша годишња сума падавина у Пећкој Бањи износила је 1.054 mm а најмања 402 mm, у Звоначкој Бањи 1.163 и 453 mm, у Јошаничкој Бањи 1.211 и 418 mm, у Врњачкој Бањи 1.241 и 648 mm, у Буковичкој Бањи 1.115 и 599 mm, у Бањи Ковиљачи 1.206 и 633 mm, у Бечејској бањи 845 и 449 mm итд. Према томе, највеће годишње суме падавина крећу се и преко 1.000 mm, док су у неким бањама најмање количине воденог талога ниже од 450 mm. На основу података којим располажемо, највећу количину падавина у једној години имала је Сијаринска Бања (1.485 mm), а најмању Луковска Бања (309 mm). Дакле, већим колебањима годишњих сума падавина одликују се бање на југу, док је у нашим севернијим бањама овај однос ретко изнад 1:2.

Честина падавина.- Уколико се узимају само просечне месечне и годишње вредности падавина стиче се погрешна представа о плувиометријским режимима. Смењивање кишних и сушних година одлика а

је не само бања Србије, већ уопште климата умереног појаса. Већ смо напоменули да су екстреми чешћи и изразитији идући од севера ка југу.

Таб. 62.- Средњи број дана са падавинама ≥ 0,1 mm, период од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Tab. 62.- Average number of days with precipitation ≥ 0,1 mm, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	9,4	9,1	8,7	9,6	12,0	9,8	7,7	6,9	6,2	8,7	11,7	10,2	110,0
Бања Кањижа	11,8	11,0	10,5	10,8	12,9	11,2	8,6	7,5	7,5	8,8	13,0	12,3	125,9
Безданска бања	10,4	10,6	7,8	9,3	10,2	10,0	7,3	6,8	7,0	8,2	9,7	9,9	107,2
Бечејска бања	9,8	9,7	9,5	10,0	12,0	10,9	8,3	7,4	6,7	8,4	11,1	11,1	114,9
Бања Русанда	11,5	11,1	10,1	11,4	11,8	11,6	8,2	7,7	7,0	9,0	12,3	12,4	124,1
Сланкаменска бања	11,2	10,7	10,3	10,5	13,0	11,7	8,4	8,3	6,2	9,2	10,4	11,0	120,9
Врдничка бања	10,3	8,0	9,6	9,9	11,7	10,6	7,4	7,1	5,7	8,5	10,5	9,9	109,3
Бања Ковиљача	16,5	11,5	14,0	13,0	14,3	13,7	10,7	9,2	7,9	11,4	13,8	13,7	149,7
Бања Бадања	14,6	12,7	12,1	13,6	15,1	13,5	10,6	9,3	8,0	10,8	13,7	14,5	142,5
Младеновачка Бања	12,5	9,7	10,0	10,2	12,0	11,1	9,6	8,2	8,5	10,4	11,0	11,5	124,7
Радаљска Бања	14,2	9,5	11,0	12,3	14,6	11,6	9,8	8,7	7,6	11,3	11,9	12,9	135,4
Буковичка Бања	16,6	13,4	13,4	14,1	15,7	13,4	10,7	9,9	9,1	11,7	15,7	16,2	159,9
Бања Врујци	9,3	7,7	8,0	9,6	11,2	8,7	6,9	6,2	5,9	8,1	8,9	8,9	99,4
Брестовачка Бања	12,5	10,2	10,7	9,0	13,9	9,3	7,8	6,3	7,5	10,3	13,4	11,5	122,4
Горња Трепча	13,7	11,3	10,8	11,6	11,7	11,0	8,1	7,8	7,0	9,8	9,0	12,0	123,8
Гамзиградска Бања	13,0	10,6	11,6	12,5	13,6	12,3	9,3	8,3	7,0	10,8	12,1	11,7	132,8
Овчар Бања	11,8	12,2	9,7	10,7	13,5	10,0	8,7	7,3	6,7	8,8	9,6	12,1	121,1
Бања Јошаница	9,1	8,5	9,2	9,0	9,4	8,4	6,5	5,5	5,5	5,4	8,2	8,8	93,5
Матарушка Бања	9,7	8,3	9,5	10,6	13,7	12,0	9,1	8,2	8,0	8,7	9,5	8,3	115,6
Богутовачка Бања	13,1	11,6	12,3	12,1	16,0	13,1	10,4	8,1	8,4	10,7	12,1	12,4	140,3
Сокобања	8,3	7,8	8,0	8,7	10,9	8,6	6,6	5,8	5,0	8,1	8,3	9,6	95,7
Врњачка Бања	14,5	13,0	13,0	13,6	16,3	13,8	10,8	9,5	9,0	11,4	13,3	13,9	152,1
Прибојска Бања	8,8	7,7	7,7	8,0	9,7	9,4	6,1	5,9	5,2	9,0	9,6	7,8	94,9
Рибарска Бања	11,6	9,2	11,4	11,5	14,1	12,2	9,3	7,1	6,8	10,4	12,9	11,9	128,4
Јошаничка Бања	10,1	8,5	8,1	8,2	11,3	9,9	9,4	7,9	7,1	10,5	8,3	7,4	106,7
Нишка Бања	12,8	10,4	10,0	10,6	14,2	11,5	7,4	7,0	6,5	9,8	11,4	11,2	122,8
Луковска Бања	8,4	7,6	7,4	8,8	11,0	10,1	8,0	10,7	6,5	7,1	8,5	9,6	103,7
Новопазарска Бања	7,9	8,0	8,4	7,8	11,6	10,5	7,6	6,2	5,9	9,0	8,9	9,1	100,9
Рајчиновића Бања	9,9	10,6	10,5	10,8	13,4	12,1	8,1	7,6	6,3	9,8	10,9	11,3	121,3
Куршумлијска Бања	11,6	10,4	11,8	10,6	12,3	11,3	6,8	7,7	6,9	9,5	10,5	11,4	120,8
Пролом Бања	8,4	8,6	7,4	7,9	11,0	8,3	5,8	4,5	5,6	7,5	8,6	8,4	92,0
Бања Бањска	9,2	7,8	9,0	9,9	12,1	11,2	7,9	5,6	5,3	10,7	10,7	7,9	107,3
Звоначка Бања	9,8	7,5	8,3	9,9	11,4	9,9	6,3	6,4	4,5	6,9	7,3	8,2	96,4
Сијаринска Бања	10,6	9,1	9,8	10,1	11,7	10,7	7,7	6,5	5,8	8,7	9,8	11,4	111,9
Пећка Бања	11,3	10,1	10,3	9,6	15,0	11,1	7,5	6,1	7,8	10,8	13,2	11,5	124,3
Врањска Бања	10,9	6,0	8,4	10,1	11,8	8,9	7,2	6,9	6,0	8,5	10,4	9,3	104,4
Бујановачка Бања	9,6	7,8	8,4	8,4	11,9	8,9	6,5	4,8	5,6	8,9	10,1	9,6	100,5
Клокот Бања	9,4	9,1	9,9	10,3	11,9	9,2	7,4	6,1	6,5	7,4	8,7	8,9	104,8
Бање Србије просек	11,2	9,6	9,9	10,4	12,6	10,8	8,1	7,3	6,7	9,3	10,0	10,8	117,5
-максимум	16,6	13,4	14,0	14,1	16,3	13,8	10,8	10,7	9,1	11,7	15,7	16,2	159,9
-минимум	7,9	6,0	7,4	7,8	9,4	8,3	5,8	4,5	4,5	5,4	7,3	7,4	92,0
-колебање	8,7	7,4	6,6	6,3	6,9	5,5	5,0	6,2	4,6	6,3	8,4	8,8	67,9

Климатски значај падавина не проистиче само из месечних и годишњих сума. Није свеједно да ли се водени талог излучује у току више дана или у релативно кратком времену, посебно у виду "*провале облака*". Под честином падавина подразумева се број дана у којима је пала мерљива количина воденог талога. Како је 0,1 mm најмања мерљива

висина падавина, то се као падавински дани узимају сви они у којима је пало равно или више од 0,1 mm. Стога је за практичне потребе честина падавина значајан климатски елеменат, нпр. за вегетациони покривач, у пољопривредној производњи, за хидротехничке радове, у туризму и сл.

Није исто да ли се у једном месту за месец дана излучи 50 mm падавина само у току једног дана као јак пљусак, или је тих 50 mm пало за пет, односно десет дана, приближно по 10 mm, односно 5 mm на дан. По Ј. Хану (Hann J.,1932), честе и слабе кише су много корисније за биљни свет јер одржавају уједначен степен влажности ваздуха изнад површине тла. Уз то, овакве кише падају у облачним данима, када је читаво небо покривено слојевитим облацима, па је земљиште заштићено од испаравања. Међутим, јаке и краткотрајне кише кад падну на суво тле, највећим делом отекну па тле брзо постане суво под дејством Сунчевог зрачења. У **таб. 62-64**. приказан је просечан број дана са падавинама чија је висина ≥ 0,1 mm, ≥ 1,0 mm и ≥ 10,0 mm, односно слабе, умерене и јаке падавине, што значи да постоје знатне разлике између појединих бањских места.

Слабе падавине.- Узимајући у обзир да постоји вероватноћа о повезаности између количине падавина и броја падавинских дана, требало би да је најмање падавинских дана у марту а највише у јуну. Средње вредности броја дана са падавинама чија је висина најмање 0,1 mm дате су у **таб. 62**. Из њих се види да је *максимум падавина* померен из јуна у мај, јануар је на другом месту, а јуни тек на трећем. Такође је и *минимум падавина* померен из марта на знатно касније месеце. Најмањи број дана са падавинама је у септембру, затим августу и јулу, па тек фебруару и марту. То је због тога што се летње падавине, за разлику од зимских ситнећих и дуготрајних, одликују интензивношћу, те се за кратко време у виду пљускова излуче велике количине падавина.

За већину бањских места у Србији распоред максимума и минимума падавинских дана одговара општој расподели, односно просеку. Али, у појединим бањама постоје одступања и то мања за максимум него за минимум падавинских дана. Тако су у неким бањама главни максимуми у јануару (Безданска бања, Бања Ковиљача, Буковичка Бања, Горња Трепча), новембру (Бања Кањижа) или децембру (Бања Русанда). У више бања минимум је померен на август (Безданска бања, Младеновачка Бања, Брестовачка Бања, Богутовачка Бања, Пролом Бања, Пећка Бања, Бујановачка Бања, Клокот Бања), а само изузетно на јули (Куршумлијска Бања), односно октобар (Бања Јошаница). *Колебање* броја падавинских дана у појединим местима веће је у зимској (нарочито период новембар-фебруар) него у летњој половини године (септембар, јули, јуни итд.). Апсолутни максимум таквих дана у једном месецу је у Буковичкој Бањи (16,6 у јануару), а апсолутни минимуми од 4,5 дана у Пролом Бањи (август) и Звоначкој Бањи (септембар).

Таб. 63.- Средњи број дана са падавинама ≥1,0 mm, период од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Tab. 63.- Average number of days with precipitations ≥1,0 mm, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	7,2	6,7	6,2	6,9	9,6	8,4	5,7	6,1	5,4	6,2	9,3	7,4	85,1
Бања Кањижа	6,2	6,1	5,7	5,6	7,2	7,2	5,6	5,6	5,2	6,0	8,2	7,1	75,7
Безданска бања	7,7	6,9	6,9	7,7	8,9	9,4	6,1	6,3	5,9	7,4	9,3	8,6	91,1
Бечејска бања	7,2	7,1	7,0	7,7	9,4	8,4	6,5	6,0	5,1	7,0	9,2	8,5	89,1
Бања Русанда	7,4	7,9	6,8	7,0	8,6	7,8	6,4	5,4	5,2	5,7	8,7	9,0	85,9
Сланкаменска бања	7,6	6,8	6,7	6,9	8,7	8,6	6,0	6,0	4,5	6,9	8,4	7,7	84,8
Врдничка бања	8,9	8,2	8,0	8,5	9,7	8,7	6,3	6,6	5,1	8,2	9,2	9,0	96,4
Бања Ковиљача	9,0	8,3	8,5	10,0	11,1	10,4	7,9	7,5	6,1	8,9	10,2	10,6	108,5
Бања Бадања	9,8	8,6	8,8	9,9	10,8	10,5	8,3	7,0	6,0	8,3	9,9	9,8	107,7
Младеновачка Бања	8,2	7,0	7,4	8,2	10,0	8,2	7,2	6,0	5,4	7,2	8,5	7,9	91,2
Радаљска Бања	12,1	8,0	8,8	10,6	13,0	10,4	8,5	8,4	6,9	9,7	10,3	10,5	117,2
Буковичка Бања	10,0	8,7	9,2	10,4	11,0	10,6	7,8	6,9	6,3	8,8	9,6	9,6	108,9
Бања Врујци	7,4	7,4	7,1	8,6	9,7	7,9	6,8	5,7	5,4	7,1	8,0	7,9	89,0
Брестовачка Бања	7,6	6,9	7,5	8,4	8,1	8,0	6,3	5,7	5,8	9,0	10,6	10,2	94,1
Горња Трепча	8,5	7,2	6,7	8,5	9,5	8,8	6,6	6,3	5,0	6,9	6,8	7,7	88,5
Гамзиградска Бања	6,2	5,7	6,9	8,0	9,1	7,2	5,5	4,7	4,1	6,3	8,9	8,4	81,0
Овчар Бања	9,0	8,2	6,7	9,3	10,0	8,4	7,6	5,8	5,2	7,5	7,7	8,3	93,7
Бања Јошаница	8,8	8,1	8,9	8,6	9,2	8,2	6,4	5,4	5,3	5,4	8,1	8,4	90,8
Матарушка Бања	7,6	6,5	8,2	9,1	11,0	10,2	7,9	6,1	6,2	7,7	7,9	7,2	95,6
Богутовачка Бања	9,8	8,7	9,1	10,0	12,1	10,9	8,5	7,2	7,2	8,8	9,5	10,2	112,0
Сокобања	7,5	7,7	6,5	8,0	9,6	8,0	6,5	5,0	4,6	7,0	7,6	8,1	86,1
Врњачка Бања	10,4	8,8	8,9	10,1	11,6	10,7	8,7	6,5	6,2	8,3	8,8	9,5	108,5
Прибојска Бања	7,7	6,9	6,8	6,7	8,8	8,6	5,8	5,7	4,1	8,4	8,1	7,1	84,7
Рибарска Бања	8,3	6,7	8,3	9,1	11,0	10,5	7,3	5,2	5,8	8,2	9,9	9,3	99,6
Јошаничка Бања	5,9	6,7	7,4	7,0	10,2	8,4	9,0	7,5	6,1	8,8	6,6	5,7	89,3
Нишка Бања	9,4	8,0	7,5	8,2	11,6	9,4	6,2	6,0	5,4	7,8	9,9	9,0	98,4
Луковска Бања	7,6	7,1	7,0	8,3	10,5	8,8	6,8	9,5	5,4	6,6	7,6	8,2	93,4
Новопазарска Бања	7,0	6,8	6,3	6,8	10,3	9,8	7,1	5,9	5,6	8,1	8,4	7,7	89,8
Рајчиновића Бања	6,9	7,9	5,0	6,6	10,7	10,0	7,4	6,3	6,1	8,2	8,1	8,0	91,2
Куршумлијска Бања	8,6	8,4	6,3	9,2	10,8	7,3	5,5	5,1	4,6	7,9	7,6	8,3	89,6
Пролом Бања	7,8	7,2	7,0	7,7	9,8	7,9	5,6	4,3	4,7	7,3	7,8	7,9	85,0
Бања Бањска	6,9	6,1	7,2	6,7	10,2	8,7	6,4	5,4	4,5	7,8	8,5	7,8	86,2
Звоначка Бања	9,1	7,2	7,6	9,0	10,0	9,4	5,9	5,9	3,9	6,8	7,0	7,3	89,1
Сијаринска Бања	6,5	5,1	4,9	6,6	7,3	7,4	5,6	4,0	4,2	5,5	5,9	6,2	69,2
Пећка Бања	7,2	6,3	6,6	6,0	9,1	6,9	5,1	3,5	4,9	8,0	7,9	8,6	80,1
Врањска Бања	10,2	5,5	7,9	7,4	10,4	8,2	,5,8	3,9	2,8	6,4	7,2	9,0	84,7
Бујановачка Бања	7,7	6,4	6,6	6,6	10,0	7,4	5,3	3,8	4,8	7,1	8,6	7,9	82,2
Клокот Бања	7,4	6,0	6,2	7,5	9,3	6,5	4,6	3,9	4,2	7,4	7,9	7,5	78,4
Бање Србије													
-просек	8,1	7,2	7,2	8,1	9,9	8,7	6,6	5,8	5,2	7,5	8,5	8,3	91,3
-максимум	12,1	8,8	9,2	10,6	13,0	10,9	9,0	9,5	7,2	9,7	10,6	10,6	117,2
-минимум	5,9	5,1	4,9	5,6	7,2	6,5	4,6	3,5	2,8	5,4	5,9	5,7	69,2
-колебање	6,2	3,7	4,3	5,0	5,8	4,4	4,4	6,0	4,4	4,3	4,7	4,9	48,0

Највећи број падавинских дана у току године имају неке бање у средишњој и западној Србији - Буковичка Бања (159,9), Врњачка Бања (152,1), Бања Ковиљача (149,7), Бања Бадања (148,5), Богутовачка Бања (140,3) итд. Ово је врло повољно за развој пољопривредне производње и уопште вегетације, док је неповољно за бањски туризам. По мање од сто падавинских дана у години карактеришу климат Пролом Бање (92,0), Бање Јошанице (93,5), Прибојске Бање (94,9), Сокобање (95,7), Звоначке Бање (96,4) и Бање Врујци (99,4). То се може сматрати једном од предности ових бања при ор-

ганизовању излетничких кретања и уопште боравка посетилаца, било да се ради о одмору и рекреацији, било о лечењу. Разлози за овакав однос падавинских дана, нпр. између Пролом Бање и Буковичке Бање, су пре свега у конфигурацији терена око њих.

Последњих година се у многим земљама света дани у којима је измерено мање од 1,0 mm падавина не сматрају више падавинским данима, а ту нову норму прихватају и наши метеоролози и климатолози. Јер, мања сума падавина настаје често само од росе и слане, а излучивања високих падавина уопште није било. Ми ћемо ипак такве дане условно назвати *данима са умереним падавинама*[20].

Сл. 40.– Бујановачка Бања – детаљ из "дивље" бањске насеобине и део међународног пута Ниш – Скопље, у задњем плану (Снимио: М. М. Маћејка, 29. 08. 1978. године)

Ph. 40.- Bujanovačka Banja – One detail from "wild" spa settlement and a part of international road Niš – Skoplje at the back (Photo: M. M. Matejka, August 29th 1978)

Умерене падавине.- Средње вредности броја дана са умереним падавинама дате су у **таб. 63**. Месеци главног максимума и минимума за бање Србије у целини су исти као и за слабе падавине – мај, односно септембар. У овом случају је већа концентрација максималног броја дана са падавинама у појединим местима, пошто од тога одступа само пет бањских места – Бездванска бања и Сијаринска Бања у јуну, Бања Кањижа и Брестовачка Бања у новембру, те Бања Русанда у децембру. Одступања код минималног броја дана са падавинама по бањским местима су већа – поред септембра, код већине бања, то је и август (Брестовачка Бања, Матарушка Бања, Богутовачка Бања, Рибарска Бања, Пролом Бања, Сијаринска Бања, Пећка Бања, Бујановачка Бања, Клокот Бања), затим изузетно март (Рајчиновића Бања) и децембар (Јошаничка Бања).

Секундарни максимум броја ових дана је у новембру, тј. Као и код сума падавина, а *секундарни минимум* у фебруару и марту, односно у месецима у којима се јавља главни максимум количине воденог талога. *Колебање* броја дана са умереним падавинама је мање од претходног, како по месецима, тако и по појединим бањским местима. Највећа је у јануару (6,2 дана), а најмање је у фебруару (3,7). Највише таквих дана је меја месеца у Радаљској бањи (13,0), а најмање септембра у Врањској Бањи (2,8).

Таб. 64.- Средњи број дана са падавинама ≥10,0 mm, период од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Tab. 64.- Average number of days with precipitations ≥10,0 mm, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **318**; **371**; **372**; **373**; **410**; **411**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	0,9	0,7	0,6	1,6	2,2	2,1	1,9	1,6	1,5	1,5	1,7	1,2	17,5
Бања Кањижа	1,4	1,2	0,9	1,1	2,1	2,0	1,8	1,6	1,4	1,5	2,0	1,2	18,2
Бездванска	1,0	1,3	1,0	1,5	1,6	2,5	1,7	1,7	1,8	1,9	2,5	1,6	20,1
Бечејска бања	1,0	1,1	0,8	1,3	1,5	2,5	1,4	1,5	1,4	1,7	1,9	1,4	17,5
Бања Русанда	1,4	1,2	0,9	0,8	1,9	3,0	2,2	1,7	1,4	2,1	1,8	1,4	20,8
Сланкаменска бања	1,2	1,1	1,0	1,7	2,3	2,5	1,4	1,9	1,6	1,8	2,1	1,5	20,1
Врдничка бања	1,5	1,9	1,4	1,8	2,2	2,6	1,6	2,0	1,7	2,1	2,3	1,5	22,6
Бања Ковиљача	1,4	1,4	1,9	1,8	2,6	3,3	2,5	2,4	2,5	2,6	2,5	2,1	27,0
Бања Бадања	1,3	1,5	1,7	2,0	2,8	3,4	2,7	2,5	2,0	2,7	2,4	2,2	27,2
Младеновачка Бања	1,0	0,9	0,8	1,6	2,0	2,5	2,3	1,9	1,3	1,9	1,6	1,2	19,0
Радаљска Бања	2,2	1,8	2,1	2,7	3,2	3,9	3,6	3,5	3,0	4,1	3,7	2,5	36,3
Буковичка Бања	1,2	1,3	1,4	2,0	2,2	3,2	2,1	1,7	1,9	2,2	1,9	1,4	22,5
Бања Врујци	1,5	1,6	1,8	2,3	2,7	2,8	2,6	1,9	2,1	2,6	2,3	1,8	26,0
Брестовачка Бања	1,8	2,0	2,6	3,1	2,7	4,2	2,1	1,9	2,1	3,2	3,2	1,4	30,3
Горња Трепча	1,3	1,3	1,0	2,3	3,1	3,0	2,6	1,7	1,5	2,4	1,9	2,3	24,4
Гамзиградска Бања	1,4	1,6	1,8	2,1	2,9	3,4	2,5	2,5	1,9	2,7	2,4	2,1	27,3
Овчар Бања	1,2	0,9	1,4	1,3	2,7	2,7	1,9	1,5	2,1	2,2	1,8	2,0	21,7
Бања Јошаница	1,,2	1,4	1,5	2,5	3,0	3,1	2,4	1,7	2,1	1,8	2,6	2,3	25,6
Матарушка Бања	1,2	1,1	0,9	2,2	2,8	2,1	3,0	2,8	2,4	2,8	2,4	1,5	25,2
Богутовачка Бања	1,3	1,3	1,1	2,2	2,7	2,9	2,6	2,1	1,7	2,4	2,0	1,9	24,3
Сокобања	0,8	0,6	0,8	1,3	1,8	1,6	1,6	1,5	1,6	2,0	1,8	1,6	17,0
Врњачка Бања	1,4	1,6	1,9	2,4	2,4	3,6	2,5	1,8	1,7	2,2	2,2	2,2	25,9
Прибојска Бања	1,7	1,6	1,4	1,8	2,4	3,2	2,6	2,0	2,3	2,5	2,8	1,9	26,2
Рибарска Бања	1,5	1,2	1,4	2,9	3,2	3,3	1,7	1,3	1,2	2,5	1,7	1,6	23,5
Јошаничка Бања	0,9	2,0	0,9	1,9	3,0	2,9	2,4	1,6	2,4	2,6	2,1	0,7	23,4
Нишка Бања	1,2	1,8	1,4	1,7	2,4	2,6	1,5	1,2	1,6	2,1	2,3	2,1	21,9
Луковска Бања	1,8	1,4	2,1	2,4	3,2	3,5	2,2	1,5	1,6	3,2	3,0	2,8	28,7
Новопазарска Бања	0,9	1,0	0,8	1,2	2,1	2,0	1,5	2,1	1,3	2,4	1,9	1,9	19,1
Рајчиновића Бања	0,4	1,1	1,0	0,7	1,6	1,7	1,1	1,8	1,5	2,6	1,9	1,5	16,9
Куршумлијска Бања	1,4	1,6	1,5	1,7	2,1	2,3	2,1	1,9	1,6	3,1	2,7	2,3	24,3
Пролом Бања	3,0	1,8	1,7	2,7	2,3	3,3	1,3	1,2	1,8	3,0	2,9	3,6	28,6
Бања Бањска	0,7	2,0	0,9	0,7	1,7	2,5	1,5	1,1	1,5	2,6	1,8	1,3	18,3
Звоначка Бања	0,9	1,6	1,2	1,8	3,8	4,4	1,8	1,0	1,2	2,4	2,1	1,8	24,0
Сијаринска Бања	2,6	2,7	2,6	2,9	5,0	3,9	2,5	2,5	2,6	4,6	4,1	3,3	39,3
Пећка Бања	2,4	3,1	2,2	1,8	1,7	2,0	1,4	0,6	1,3	3,4	3,2	3,0	26,1
Врањска Бања	0,8	0,5	1,3	1,8	4,7	2,4	1,9	1,1	2,2	1,3	2,2	2,1	22,3
Бујановачка Бања	1,3	1,2	0,9	1,6	2,4	2,2	1,4	1,0	1,6	2,8	2,0	1,8	20,2
Клокот Бања	1,5	1,1	1,1	1,8	2,6	1,8	1,7	1,4	1,8	2,4	2,1	1,6	20,9
Бање Србије													
-просек	1,4-	1,4+	1,4	1,9	2,6	2,8	2,0	1,8-	1,8	2,5	2,3	1,9	23,8
-максимум	3,0	3,1	2,6	3,1	5,0	4,4	3,6	3,5	3,0	4,6	4,1	3,3	39,3
-минимум	0,4	0,5	0,6	0,7	1,5	1,6	1,1	0,6	1,2	1,3	1,6	0,7	16,9
-колебања	2,6	2,6	2,0	2,4	3,5	2,8	2,5	2,9	1,8	3,3	2,5	2,8	22,4

Највећи број дана са умереним падавинама у току године имају такође бањска места из средишње и западне Србије, али је њихов редослед нешто другачији у односу на број дана са слабим падавинама. Прва је Радаљска Бања са 117,2 дана, затим Богутовачка Бања (112,0), Буковичка Бања (108,9), Бања Ковиљача и Врњачка Бања (108,5), Бања Бадања (107,7) итд. Најмањим бројем таквих дана карактеришу се Бања Кањижа (75,7), Клокот Бања (78,4), Пећка Бања (80,1), Гамзиградска Бања (81,0), Бујановачка Бања (82,1) и др. Може се запазити извесна законитост распрострињања ове појаве: број падавинских дана опада од западне и централне Србије ка северу, истоку и нарочито југу.

Јаке падавине.- У **таб. 64**. изложен је редослед средњих вредности броја дана са јаким падавинама (≥10,0 mm). Он показује највише сличности са годишњим ходом количина падавина. Јер, *главни максимум* је у јуну (2,8 дана), мај је на другом месту (2,6), октобар на трећем (2,5) и новембар на четвртом (2,3); два последња месеца представљају *секундарни максимум. Главни минимум* је зими, од јануара до марта (1,4), као и код сума падавина, а *секундарни* минимум је у августу и септембру (1,8). Месец максималног броја дана са падавинама по појединим местима углавном је јуни, али у осам случајева октобар, у шест мај, а изузетно децембар (Пролом Бања) и јули (Матарушка Бања). Међутим, минимум је најчешће у јануару и марту, потом у фебруару, те априлу, децембру и септембру. Највише дана у месецу са јаким падавинама има мај у Сијаринској Бањи (5,0), а најмање јануар у Рајчиновића Бањи (0,4). Највеће *колебање* је у мају (3,5), најмање у септембру (1,8). Укупан број дана са јаким падавинама неравномерно је распоређен: највише у Сијаринској Бањи (39,3), Радаљској Бањи (36,3) и Брестовачкој Бањи (30,3), а најмање у Рајчиновића Бањи (16,9), Сокобањи (17,0), Палићу и Бечејској бањи (17,5) итд. Разлог су локални услови.

СНЕГ И СНЕЖНИ ПОКРИВАЧ

Снег је редовна зимска појава у свим бањским местима Србије. У већини планинских и подпланинских бања снег преовлађује зими, док се у бањама Војводине и неким на југу Србије смењује с кишом. Тада постоји и могућност да се задржи у облику снежног покривача, поготово уколико ниже температуре ваздуха потрају дуже време.

Честина падавина.- Снег најчешће *пада* од децембра до марта, појединих година у новембру, априлу, ређе у октобру и мају, док је изузетно забележен у септембру (Брестовачка Бања, Врњачка Бања). У октобру и априлу снежне падавине нису забележене нпр. у Бањи Русанди, Бањи Ковиљачи, Гамзиградској Бањи, Бањи Бањској, Врањској Бањи и Бујановачкој Бањи. Највећом *честином снега* одликују се бањска места која иначе у зимским месецима имају велику честину падавина, а да је притом без већег утицаја географска ширина, па и надморска висина. Највише дана са снегом у години имају Радаљска Бања (38,9 или 28,7%), Богутовачка Бања (36,3 или 25,9%), Врњачка Бања (35,8 или 23,5%), Бања Ковиљача (33,9 или 22,6%), Куршумлијска Бања (33,7 или 27,8%), Горња Трепча (32,2 или 26,0%) и др.

Малим бројем дана са снегом карактеришу се неке бање у Војводини - због мале надморске висине и још више услед мале честине падавина, затим поједина бањска места на југу Србије, што је последица географске ширине. Најређе снежне падавине се излучују у Сокобањи - само 12,8 дана у години или 13,4% од укупног броја падавинских дана. И у Бањи Кањижи ретко пада снег (15,3 дана или 12,2% падавинских дана у години), затим у Бањи Русанди (16,8 или 13,5%), на Палићу (18,5 или 16,8%), у Бањи Бањској (19,5 или 18,2%) итд. У панонским бањама, упркос релативно хладним зимама, удео снега је мали, што је последица годишњег хода падавина. Јер, падавине се излучују највише у топлијем делу године, док су зиме суве. Логично је да удео снега у укупним падавинама буде пропорционалан броју снежних дана.

Јануар је у свим бањским местима месец максималног броја дана са снежним падавинама, који се креће од 3,8 дана у Сокобањи (47,8% падавинских дана) до 11,7 дана у Радаљској Бањи (82,4% падавинских дана). У целини на другом месту је *фебруар*, који, сем у неколико случајева (Врдничка бања, Матарушка Бања, Пећка Бања, Врањска Бања - све у децембру, Бања Јошаница у марту и Сијаринска Бања у децембру и марту), представља други месец по броју дана са падањем снега за већину бања.

На трећем месту је *децембар*, чија се честина дана са снегом креће између 2,6 дана у Сокобањи (или 27,1%) и Богутовачке Бање која има 7,7 дана (62,1%). Код доброг дела бања већом честином снега одликује се март (Бања Ковиљача, Младеновачка Бања, Радаљска Бања, Бања Врујци, Горња Трепча, Брестовачка Бања, Прибојска Бања, Новопазарска Бања, Нишка Бања, Луковска Бања, Рајчиновића Бања, Бања Бањска, Бујановачка Бања, Пролом Бања, Звоначка Бања и Клокот Бања), односно фебруар, када је децембар на другом месту. У целини *март* је четврти месец по броју дана са снежним падавинама, као и код већине бања у Србији. Најмање дана са снегом и у овом случају има Сокобања (2,4 или 32,5%), а највише Радаљска Бања (7,4% или 67,3%). Интересантно је то што је новембар, по честини снега, на петом месту у свим бањама, са изузетком Бање Кањиже.

Таб. 65.- Средњи број дана са снежним падавинама ≥0,1 mm, период од 1931. до 1960. године (**6**; **315**; **318**; **410**)

Tab. 65.- Average number of days with snow falling ≥0,1 mm, from 1931 to 1960 (**6**; **315**; **318**; **410**)

Бањско место	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII	Година
Палић	5,9	3,9	3,3	0,7	0,1	.	0,3	1,0	3,3	18,5
Бања Кањижа	4,9	4,2	2,4	0,4			0,2	0,2	3,0	15,3
Безданска бања	6,8	5,1	2,8	0,4	0,1	.	0,0	0,7	4,2	20,1
Бечејска бања	5,7	4,9	3,6	0,7	.	.	0,0	1,0	3,9	19,8
Бања Русанда	4,6	4,5	3,3	0,2	.	.	.	0,9	3,3	16,8
Сланкаменска бања	6,3	5,0	3,2	0,3	.	.	0,0	0,8	3,8	19,4
Врдничка бања	7,6	5,1	3,9	0,4	.	.	0,1	0,6	5,4	23,1
Бања Ковиљача	11,2	7,3	6,4	1,0	.	.	.	2,4	5,6	33,9
Бања Бадања	9,2	6,1	5,0	1,2	0,1	.	.	1,6	5,5	28,7
Младеновачка Бања	7,3	5,3	4,4	0,8	.	.	0,0	1,2	3,9	22,9
Радаљска Бања	11,7	7,5	7,4	2,2	0,1	.	.	2,8	7,2	38,9
Буковичка Бања	11,3	8,5	6,6	1.4	0,1	.	0,1	2,3	6,9	37,2
Бања Врујци	8,7	5,8	5,0	0,8	.	.	0,2	1,7	4,2	26,4
Брестовачка Бања	7,9	7,9	6,2	0,8	.	0,1	0,3	1,5	5,6	30,3
Горња Трепча	8,9	8,0	6,1	1,4	0,2	.	0,6	2,1	5,9	33,2
Гамзиградска Бања	6,5	6,3	4,1	0,6	.	.	.	1,6	4,8	23,9
Овчар Бања	9,0	6,9	4,1	0,7	0,1	.	0,4	1,3	6,2	28,7
Бања Јошаница	7,2	5,2	6,2	0,9	.	.	0,5	1,6	4,7	26,3
Матарушка Бања	7,5	5,0	4,4	0,4	0,1	.	0,2	1,4	5,2	24,2
Богутовачка Бања	10,9	7,9	6,3	1,1	0,1	.	0,3	2,0	7,7	36,3
Сокобања	3,8	2,7	2,4	0,4	.	.	0,1	0,8	2,6	12,8
Врњачка Бања	11,1	8,1	6,5	1,0	0,1	0,0	0,3	2,2	6,5	35,8
Прибојска Бања	7,1	4,3	3,9	1,6	0,3	.	.	2,3	3,7	23,2
Рибарска Бања	8,0	6,0	4,8	1,6	0,3	.	.	2,0	5,3	31,0
Јошаничка Бања	8,2	6,1	4,4	1,2	0,6	.	.	1,7	4,5	26,7
Нишка Бања	9,4	6,6	5,0	0,6	0,2	.	0,1	2,1	3,3	27,3
Луковска Бања	7,2	5,6	4,4	1,4	0,3	.	0,6	1,9	4,3	25,7
Новопазарска Бања	5,9	5,1	3,8	0,8	0,1	.	0,1	1,6	3,2	20,6
Рајчиновића Бања	7,8	7,0	4,3	1,6	0,2	.	0,1	2,1	4,2	27,3
Куршумлијска Бања	9,1	7,9	6,4	1,4	0,2	.	0,2	1,5	7,0	33,7
Пролом Бања	6,6	5,7	4,5	2,7	0,2	.	0,5	3,3	3,5	27,0
Бања Бањска	6,5	4,0	3,9	0,9	.	.	.	1,2	3,0	19,5
Звоначка Бања	7,7	4,4	5,1	1,7	0,3	.	0,2	2,2	3,9	25,5
Сијаринска Бања	7,3	5,5	4,5	1,0	0,0	.	0,1	1,5	5,5	26,8
Пећка Бања	5,8	5,2	2,7	0,3	.	.	0,1	1,2	5,5	20,8
Врањска Бања	6,6	4,5	2,6	0,5	.	.	.	1,4	5,1	20,7
Бујановачка Бања	7,4	4,9	4,6	0.4	.	.	.	1,7	3,5	22,5
Клокот Бања	6,2	5,1	4,3	0,8	.	.	0,3	2,0	4,0	22,7
Бање Србије										
- просек	7,7	5,8	4,5	1,0	0,1	0,0	0,2	1,6	4,7	25,3
- максимум	11,7	8,5	7,4	2,7	0,6	0,1	0,6	3,3	7,7	38,9
- минимум	3,8	2,7	2,4	0,2	.	.	.	0,2	2,6	12,8
- колебање	7,9	5,8	5,0	5,5	0,6	0,1	0 6	3,1	5,1	26,1

У просеку период са снежним падавинама траје најдуже у планинским бањама Србије, као што су Луковска Бања (155 дана), Звонач-ка Бања (152), Пролом Бања (150), Рибарска Бања (146), Радаљска Ба-ња (145) и др., док је најкраћи у Сланкаменској Бањи (90), Бањи Русан-ди (101), Бечејској бањи (102), Бањи Кањижи (104) итд., односно у војвођанским бањама.

Снежне падавине се најпре појављују половином новембра у Луковској Бањи, Рибарској Бањи (15. XI), затим Звоначкој Бањи, Пролом Бањи и Радаљској Бањи (17.XI), а најкасније у Сланка-менској бањи

(11.XII) средином децембра. Последње снежне падавине престају прво у војвођанским бањама (Сланкаменска бања 10.III, Бања Русанда и Бечејска бања 15.III) и напослетку у планинским бањским местима, као што су Звоначка Бања и Луковска Бања (18.IV), затим Пролом Бања (15.IV), Радаљска Бања (14.IV) итд.

Таб. 66. - Број дана са падавинама (П) и снегом (С), те % дана са снегом у периоду децембар-фебруар (1931-1960), затим средњи датум првог (И) и последњег дана са снегом (З), као и трајање периода са снежним падавинама (Т) у току године, период 1948/1949-1962/1963. године (**6**; **315**; **318**; **410**; **411**)

Tab. 66. - Number of days with precipitations and snow, the percentage of days with snow in period from December to February (1931-1960), medium datum of the first and the last day with snow, and duration of snowing period during a year as well, from 1948/49 to 1962/63 (**6**; **315**; **318**; **410**; **411**)

Бањско место	П	С	%	И	З	Т
Палић	32,4	13,1	40,4	2. XII	26. III	115
Бања Кањижа	27,4	12,1	44,2	7. XII	20. III	104
Безданска бања	37,2	17,1	46,0	3. XII	19. III	107
Бечејска бања	36,2	14,5	40,1	4. XII	15. III	102
Бања Русанда	29,2	12,4	42,5	7. XII	15. III	101
Сланкаменска бања	35,4	15,1	42,7	11. XII	10. III	90
Врдничка бања	33,0	18,1	54,8	1. XII	17. III	107
Бања Ковиљача	48,2	24,1	50,0	25. XI	30. III	126
Бања Бадања	49,5	20,8	42,0	22. XI	27. III	126
Младеновачка Бања	33,7	16,5	49,0	27. XI	30. III	124
Радаљска Бања	44,5	26,4	59,3	17. XI	14. IV	145
Буковичка Бања	50,1	26,7	53,3	25. XI	11. IV	138
Бања Врујци	34,1	18,7	54,8	27. XI	25. III	119
Брестовачка Бања	41,7	21,4	51,3	29. XI	26. III	118
Горња Трепча	40,1	22,8	56,9	29. XI	26. III	118
Овчар Бања	39,9	22,1	55,4	24. XI	2. IV	130
Гамзиградска Бања	39,9	17,6	44,1	3. XII	20. III	108
Бања Јошаница	28,4	17,1	60,2	29. XI	3. IV	126
Матарушка Бања	28,9	17,7	61,2	23. XI	4. IV	133
Богутовачка Бања	42,6	26,5	62,2	20. XI	7. IV	139
Сокобања	16,8	9,1	54,2	2. XII	30. III	119
Врњачка Бања	46,9	25,7	54,8	26. XI	1. IV	127
Прибојска Бања	27,0	15,1	55,9	19. XI	8. IV	139
Рибарска Бања	35,8	19,3	53,9	15. XI	11. IV	146
Јошаничка Бања	29,2	18,8	64,4	23. XI	10. IV	139
Нишка Бања	40,8	19,3	47,3	29. XI	30. III	122
Луковска Бања	28,0	17,1	61,1	15. XI	18. IV	155
Новопазарска Бања	27,4	14,2	51,8	28. XI	5. IV	129
Рајчиновића Бања	33,7	19,0	56,4	24. XI	6. IV	134
Куршумлијска Бања	37,3	24,0	64,3	22. XI	9. IV	139
Пролом Бања	28,0	15,8	56,4	17. XI	15. IV	150
Бања Бањска	27,7	13,3	48,0	6. XII	3. IV	119
Звоначка Бања	30,6	16,0	52,3	17. XI	18. IV	152
Сијаринска Бања	33,2	18,3	55,1	27. XI	3. IV	128
Пећка Бања	38,6	17,5	45,3	8. XII	24. III	107
Врањска Бања	26,7	12,7	47,6	4. XII	29. III	116
Бујановачка Бања	34,5	15,8	45,8	8. XII	31. III	114
Клокот Бања	29,5	15,3	51,9	28. XI	30. III	123

У истој табели (**таб. 66.**) приказан је број дана са снежним падавинама и његово учешће у укупном броју падавинских дана у току зи-ме. У зимским месецима снег најчешће пада у подпланинским бањама Србије, које се иначе карактеришу великом честитном падавина уоп-ште у том делу године: Буковичка Бања (26,7 дана), Богутовачка Бања (26,5), Радаљска Бања (26,4), Врњачка Бања (25,7), Бања Ковиљача (24,1) итд. Тек после њих долазе планинске бање, а снег зими најређе пада у Сокобањи (9,1 дана), потом у Бањи Кањижи (12,1), Бањи Русан-ди (12,4), Врањској Бањи (12,7), Бањи Бањској (13,3) и др.Сасвим је другачији однос удела снежних дана у структури падавинских дана то-ком зиме у појединим бањама. Највећим учешћем снежних дана зими одликује се Јошаничка Бања са 64,4%, затим Куршумлијска Бања 64,3%, Богутовачка Бања 62,2%, Матарушка Бања 61,2%, Луковска Бања 61,1% и др., а најмањим Бечејска бања (40,1%), Палић (40,4%), Бања Бадања (42,0%) и Бања Русанда (42,5%).

Снежни покривач.- Значајан је за спорт, одмор и туризам. Заједно са другим особеностима климе, снежни покривач делује и естетски. Осим тога, захваљујући великом албеду, који по М.И.Будику (Будыко М. И.,1971), Б.П.Алисову (Алисов Б. П., Полтараус Б.В.,1962), С.П.Хромову (Хромов С. П.,1964) и др. износи за стари снег 30-70% а за свежи снег 70-95% (**38**,42), уз сунчано и тихо време, стварају се услови за сунчане купке (хелиотерапију), које су веома корисне за здравље човека.

Снежни покривач и његов режим карактерише неколико показатеља, од којих су важнији први и последњи дан са снежним покривачем, дебљина (висина) снежног покривача, број дана са снежним покривачем одређених висина, те густина и квалитет снежног покривача.

Трајање снежног покривача.- Мери се са карактеристичним висинама на метеоролошким станицама у 7 часова. За статистичку обраду средњег броја дана са снежним покривачем пребројавају се дани када је његова висина најмање 1,0 cm, 10,0 cm, 30,0 cm и 50,0 cm, али се у метеоролошким годишњацима публикује само прва вредност. Као аутори карата у "Atlasu klime SFR Jugoslavije" D.Radičević, S.Ranković, G. Soković (1969-1983.) узеле су петнаестогодишњи период од 1948/1949. до 1962/1963. године.

Пре овог периода на веома малом броју метеоролошких станица мерене су висине снежног покривача и углавном са знатним прекидима. Мада је овај период релативно кратак да би се могао сматрати репрезентативним "ispitivanja koja su prethodno izvršena išla su u prilog tome da se ovi podaci o srednjem broju dana sa karakterističnim visina-ma snežnog pokrivača iz ovog perioda mogu smatrati veoma bliskim normalnim vrednostima. To su u prvom redu pokazala upoređivanja dobijenih srednjih vrednosti iz ovog odabranog perioda sa odgovarajućim vrednostima iz dužeg (normalnog) perioda za nekoliko stanica iz različitih klimatskih područja Jugoslavije" (**478**,1). У одабраном периоду било је и година са екстремним висинама и трајањем снежног покривача, поред више мање нормалних снежних година.

Таб. 67.- Средњи датум првог (П) и задњег (З) дана са снежним покривачем, трајање снежног покривача у данима (Т), средња максимална висина снежног покривача у cm (В), разлика у данима у односу на снежне падавине (закашњавање - Р, ранији престанак - К), за период 1948/1949-1962/1963. године (**315**; **318**; **410**; **411**)[1)]

Tab. 67.- Medium datum of the first (П) and the last (З) day with snow cover in centimetres, the duration of snow cover in sunny days (T), middle maximum heights of snow cover in cm (B), difference in days in relation to snow precipitates (delay - P, earlier end of snow - K) for period from 1948/49 to 1962/63 (**315**; **318**; **410**; **411**)[1)]

Бањско место	П	З	Т	В	Р	К
Палић	20. XII	4. III	75	19,2	18	22
Бања Кањижа	26. XII	2. III	67	18,5	19	18
Безданска бања	22. XII	6. III	75	24,8	19	13
Бечејска бања	18. XII	5. III	78	26,9	14	10
Бања Русанда	17. XII	6. III	80	28,2	10	9
Сланкаменска бања	21. XII	28. II	71	25,3	10	11
Врдничка бања	12. XII	4. III	83	33,4	11	13
Бања Ковиљача	12. XII	11. III	90	32,5	13	19
Бања Бадања	7. XII	8. III	92	34,7	15	19
Младеновачка Бања	13. XII	13. III	91	31,9	16	17
Радаљска Бања	2. XII	28. III	117	39,0	15	16
Буковичка Бања	9. XII	17. III	99	43,8	14	25
Бања Врујци	6. XII	15. III	100	31,3	9	10
Брестовачка Бања	8. XII	19. III	102	50,3	9	7
Горња Трепча	9. XII	16. III	98	30,1	10	10
Гамзиградска Бања	10. XII	7. III	88	40,8	7	13
Овчар Бања	7. XII	18. III	102	29,8	13	15
Бања Јошаница	11. XII	16. III	96	35,1	12	18
Матарушка Бања	8. XII	16. III	99	33,4	15	17
Богутовачка Бања	5. XII	19. III	105	36,3	15	19
Сокобања	14. XII	11. III	88	32,9	12	19
Врњачка Бања	9. XII	18. III	100	35,4	13	14
Прибојска Бања	4. XII	25. III	112	37,0	15	14
Рибарска Бања	1. XII	28. III	118	37,0	16	14
Јошаничка Бања	11. XII	19. III	99	36,5	18	22
Нишка Бања	15. XII	15. III	91	23,7	16	15
Луковска Бања	27. XI	3. IV	128	47,3	12	21
Новопазарска Бања	9. XII	20. III	102	29,6	11	16
Рајчиновића Бања	6. XII	22. III	107	32,0	12	15
Куршумлијска Бања	9. XII	20. III	102	37,5	13	20
Пролом Бања	28. XI	1. IV	125	46,7	11	14
Бања Бањска	15. XII	18. III	94	33,7	9	16
Звоначка Бања	1. XII	30. III	120	35,9	14	19
Сијаринска Бања	8. XII	23. III	106	44,1	9	11
Пећка Бања	18. XII	10. III	83	43,8	10	14
Врањска Бања	13. XII	17. III	95	22,3	9	12
Бујановачка Бања	16. XII	21. III	96	21,7	8	10
Клокот Бања	8. XII	20. III	103	26,4	10	10

[1)] Уз коришћење извора извршена су додатна кабинетска прерачунавања података.

У војвођанским бањама снежни покривач се *образује* у другој половини децембра, а у осталим бањама, са малим изузецима, углавном у првој половини децембра. Луковска Бања и Пролом Бања добијају снежни покривач још крајем новембра, што је резултат не само надморске висине већ и распо-

деле падавина, док у Пећкој Бањи и Бујановачкој Бањи он настаје тек у другој половини децембра, као последица средоземних климатских утицаја. Бање у Војводини се одликују најкаснијим формирањем снежног покривача услед мале количине падавина која се излучује у зимској половини године.

Сл. 41.– Пролом Бања – део бањског насеља у заветринском положају на јужним падинама планине Соколовице (С н и м и о : М. М. Маћејка, 06. 05. 1978. године)
Ph. 41.- Prolom banja - one part of spa's resort in leeward position on south slopes of mountain Sokolovica (P h o t o : M. M. Matejka, May 6th 1978)

Нестајање снежног покривача донекле је у обрнутом односу са његовим образовањем. Значи, најпре се отапа у бањама Војводине, углавном у првој пентади марта (у Сланкаменској бањи већ 28. фебруара), затим до половине марта у још неколико бањских места, као Бањи Бадањи, Бањи Ковиљачи, Бањи Врујци, Младеновачкој Бањи, Гамзиградској Бањи, Сокобањи, Нишкој Бањи и Пећкој Бањи, па у осталим бањама до краја марта. Најдуже се одржава у Луковској Бањи и Пролом Бањи, до прве пентаде априла. Када се упореде средњи датуми образовања првог снежног покривача, види се да је разлика између Бање Кањиже и Луковске Бање 29 дана, а разлика при нестајању снежног покривача, између Сланкаменске бање и Луковске Бање, износи 34 дана. Осим тога треба напоменути да се снежни покривач формира 7-19 дана после првог падања снега због још увек топлог тла. Снежни покривач нестаје 7-25 дана пре падања последњег снега.

Дужина трајања периода са снежним покривачем креће се од 67 дана у Бањи Кањижи до 128 дана у Луковској Бањи. На његову просторну расподелу, сем географске ширине, надморске висине, удаљености од мора и преовлађујућих ваздушних струјања утичу поједини микрофактори (топографски услови, експозиција падина), те термички режим и режим ветрова (**478**,40).

В и с и н а с н е ж н о г п о к р и в а ч а.- Како датуми појављивања и нестајања снежног покривача, тако и његова висина, изложени су великим колебањима током зиме. *Средња максимална висина снежног покривача* израчуната је из апсолутних максималних висина снежног покривача које су измерене у току петнаест зима. И њихова расподела зависи од сличних фактора као и трајање снежног покривача. Због тога је у местима или појединим њиховим деловима (нпр. на падинама) више снежних падавина, уколико су директно изложени преовлађујућим ваздушним струјањима. Исто тако они могу бити дуже изложени Сунчевим зрацима и јаким ветровима, који условљавају топљење и одношење снега. Насупрот томе, на заветреним падинама или местима, посебно ако су северу изложене, у долинама и котлинама, може да буде знатно мање снежних падавина, али су оне краће изложене Сунчевим зрацима, а и ветрови су у њима слабији, па долази до већег нагомилавања снега. Тако можемо објаснити, зашто Брестовачка Бања има просечну максималну висину снежног покривача од 50,3 cm, а не Луковска Бања (47,3), Звоначка Бања (35,9) или Пролом Бања (46,7), иако се налази од 200 до 300 м ниже, као и у слабије израженом планинском крају. Најмањом просечном максималном висином снежног покривача карактеришу се војвођанске бање, пре свега Палић (19,2) и Бања Кањижа (18,5), затим Бујановачка Бања (21,7) и Врањска Бања (22,3) итд.

Важна одлика снежног покривача у бањским местима Србије је његова *непостојаност* током зимске половине године. То значи да се сваке зиме снежни покривач потпуно и готово потпуно отапа, па се после формира поново. За време неких топлих зима отапање снежног покривача може да се понови и три пута, На основу висине снежног покривача током зиме, многи аутори као О.А.Дроздов, А.С.Григорјева (Дроздов О.А., Григорьева А. С.,1963), И.Д.Копањев (Копанев И. Д., 1971, 1978), Г.Д.Рихтер (Рихтер Г.Д.,1945), су издвајали зиме по типовима: малоснежне, средњеснежне, многоснежне и непостојаноснежне (**259**,69), односно у комбинацији са температурама. Тако И.Д.Копањев (Копанев И.Д.,1971) сматра да места са средњом јануарском температуром испод -2°С имају готово стални снежни покривач зими (**259**,70). С обзиром, да се у нашем поднебљу, а такође и у клими појединих бањских места, смењују хладне са умереним и благим зимама, па су зато средње температуре и најхладнијих месеци врло променљиве из године у годину, ово правило би могло да важи само условно. Јер, Брестовачка Бања има у просеку најнижу средњу температуру јануара од -3,0°С, али и просечно највишу средњу максималну висину снежног покривача. Према томе, већу постојаност снежног покривача у нашим бањама, осим Брестовачке Бање, имају још Луковска Бања, Звоначка Бања, Пролом Бања, Гамзиградска Бања, Прибојска Бања и Овчар Бања, пошто им је средња јануарска температура -2,0°С и нижа.

П р о с т о р н а р а с п о д е л а с н е ж н о г п о к р и в а ч а.- У **таб. 68.** дат је упоредни преглед честине снежног покривача најмање висине 1,0 cm, из кога се види, да Пролом Бања (60,9) има дуже трајање снежног покривача него Брестовачка Бања (58,8), Рајчиновића Бања

(57,8), Радаљска Бања (59,6) итд. На другој страни се пак издвајају бање јужне Србије (Пећка Бања 27,1 дана, Врањска Бања 27,4 дана, Бујановачка Бања 29,0 дана), Сокобања (27,2) и војвођанске бање (Бања Русанда 28,1 дана, Бездanска бања 28,9 дана и Палић 29,5 дана) са најмањим бројем дана са снежним покривачем.

Таб. 68.- Број дана са снежним покривачем најмање висине 1,0 cm, период од 1948/1949. до 1962/1963. године (**315**; **318**; **410**; **411**)[1)]

Tab. 68. - Number of days with snow cover ≥1,0 cm, from 1948/49 to 1962/63 (**315**; **318**; **410**; **411**)[1)]

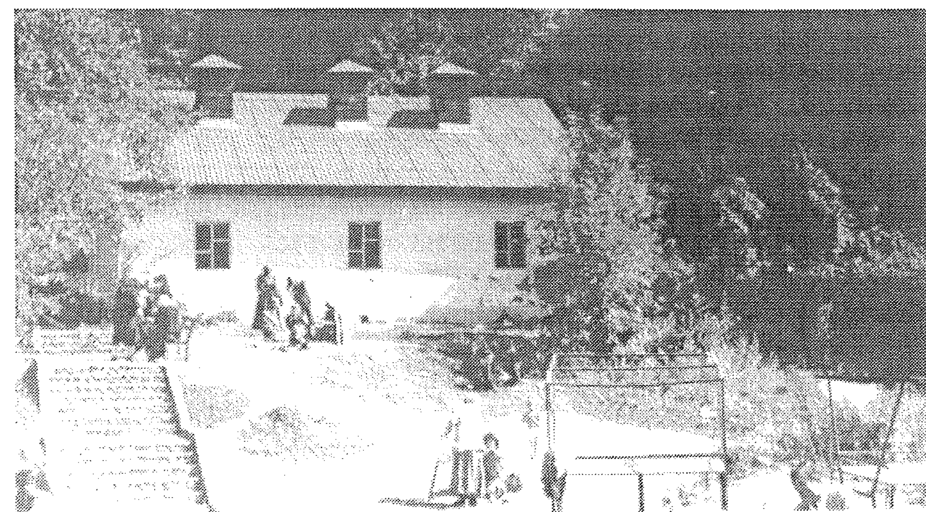
Бањско место	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Година
Палић		0,9	4,1	10,4	9,7	4,3	0,1		29,5
Бања Кањижа [x]		1,0	3,9	10,9	10,2	4,0	0,2		30,2
Бездanска бања		1,2	2,7	10,3	10,6	3,8	0,3		28,9
Бечејска бања		1,0	4,1	11,7	10,4	4,1	0,2		31,5
Бања Русанда		1,0	3,8	8,2	10,0	4,9	0,2		28,1
Сланкаменска бања [xx]		0,9	3,6	10,3	10,9	5,3	0,2		31,2
Врдничка бања [xx]		1,4	5,6	14,3	15,0	7,5	0,3		44,1
Бања Ковиљача		1,7	6,0	14,3	13,2	5,9	0,3		41,4
Бања Бадања [xx]		1,6	6,1	13,6	11,3	5,1	0,3		38,0
Младеновачка Бања [x]		1,4	5,5	14,8	12,8	6,2	0,1		40,8
Радаљска Бања [xx]		2,3	8,6	20,4	18,7	8,4	1,2		59,6
Буковичка Бања		1,8	6,0	15,8	13,0	7,1	0,2		43,9
Бања Врујци[xx]		1,5	5,6	15,1	12,8	6,1	0,2		41,3
Брестовачка Бања [x]	0,1	1,9	7,0	19,7	17,8	11,1	1,2		58,8
Горња Трепча[x]		1,5	5,6	15,1	12,8	6,1	0,2		41,3
Гамзиградска Бања		1,4	8,0	16,3	13,3	8,5	0,1		47,6
Овчар Бања [x]		1,1	7,0	14,8	11,1	4,5	0,4		38,9
Бања Јошаница[x]		1,7	5,6	10,7	9,0	6,3	.		33,3
Матарушка Бања [x]		1,4	6,6	16,4	12,3	6,2	0,2		43,1
Богутовачка Бања [xx]		1,8	7,5	16,8	12,9	7,1	0,4		46,5
Сокобања [x]		0,9	4,3	8,9	7,6	5,5	.		27,2
Врњачка Бања	0,1	1,7	7,2	18,3	14,1	8,7	0,3		50,4
Прибојска Бања [x]		3,5	7,1	18,6	16,3	5,7	2,1	0,1	53,4
Рибарска Бања [x]		2,1	6,2	19,2	15,1	9,5	0,7		52,8
Јошаничка Бања		2,1	9,2	20,4	15,6	8,4	0,1		55,9
Нишка Бања [x]		1,4	6,3	15,0	11,2	6,0			38,9
Луковска Бања [x]		3,2	9,3	17,5	12,5	9,4	0,7		52,6
Рајчиновића Бања [x]		3,1	10,7	19,4	14,9	8,9	0,7	0,1	57,8
Новопазарска Бања [xx]		1,1	10,1	18,7	15,8	7,6	0,2	0,1	53,6
Куршумлијска Бања		0,8	4,6	12,3	17,0	7,2	0,2		42,1
Пролом Бања[x]	0,1	3,1	9,4	19,1	18,0	10,0	1,1	0,1	60,9
Бања Бањска [x]		1,9	3,8	13,4	10,6	4,9	0,2	0,1	34,9
Звоначка Бања		2,7	8,7	16,4	14,5	9,3	0,7		52,3
Сијаринска Бања [x]		1,8	8,7	12,9	9,9	6,4	0,5		40,2
Пећка Бања		0,6	4,5	8,6	8,2	5,1	0,1		27,1
Врањска Бања [x]		1,5	4,6	8,5	7,6	5,7			27,4
Бујановачка бања		1,1	4,8	9,6	9,2	4,7	0,2		29,0
Клокот Бања		1,7	6,2	11,4	10,4	6,7	0,3		36,7

1) Уз коришћене изворе извршена су додатна кабинетска прерачунавања података:

x/ Редуковано на период од 1948/1949. до 1962/1963. године

xx/ Добијено интерполацијом и редукцијом према околним метеоролошким станицама на период од 1948/1949. до 1962/1963. године.

Месец максималног броја дана са снежним покривачем је *јануар*, у целини и за већину бањских места. Од овога одступа неколико бања у Војводини (Бездanска бања, Бања Русанда, Сланкаменска бања, Врдничка бања) и Куршумлијска Бања. Снежни покривач у јануару одржава се најдуже у Радаљској Бањи и Јошаничкој Бањи, по 20,4 дана, а најкраће у Бањи Русанди, 8,2 дана. Видан је пораст броја оваквих дана у местима са већом надморском висином.



Сл. 42.– Прибојска Бања – поправљена зграда купатила ”Нова бања” и водени ток који настаје од два термално-крашка врела, тече низ десну долинску страну Лима (некада је на њему млело седам воденица, данас ради само једна) и улива се у близини фабрике ”ФАП” из Прибоја (Снимио: М. М. Маћејка, 17. 10. 1978. године)

Ph. 42.- Pribojska Banja – repaired building of ”Nova banja” bath and water flow which is formed from two thermal-karst springs, and which is flowing dawn the right valley side of river Lim (there used to be seven water mills, today, only one is working) and which is flowing into near ”FAP” factory from town Priboj (Photo: M. M. Matejka, October 17th 1978)

Други месец по броју дана са снежним покривачем је *фебруар*. Највише таквих дана је у Радаљској Бањи (18,7), а најмање у Сокобањи и Врањској Бањи (7,6). Сасвим нормално, и број ових дана расте са надморском висином.

Март је у целини трећи месец по дужини трајања снежног покривача, иако чак у 13 бањских места децембар има више оваквих дана од марта, углавном на западу Србије: Бања Ковиљача, Бања Бадања, Радаљска Бања, Овчар Бања, Прибојска Бања, Рајчиновића Бања, Новопазарска Бања, Јошаничка Бања, Богутовачка Бања, Матарушка Бања, затим Нишка Бања, Сијаринска Бања и Бујановачка Бања. Снежни покривач у марту најдуже остаје у Брестовачкој Бањи (11,1) и најкраће у Бездanској бањи (3,8).

Децембар је месец са нешто већим колебањем броја дана са снежним покривачем, који достиже у Рајчиновића Бањи 10,7 и Новопазарској Бањи 10,1 дана, док је у Бездanској бањи само 2,7 дана. У *новембру* је снежни покривач много чешћи него у априлу, може да се појави у свакој бањи, али не сваке године. Редак је у Пећкој Бањи (0,6), Куршумлијској Бањи (0,8), Палићу, Сланкаменској бањи и Сокобањи (0,9), доста чест у Прибојској Бањи (3,5), Луковској Бањи (3,2), Рајчиновића Бањи и Пролом Бањи (3,1) итд. Снежни покривач се у *априлу* уопште не јавља у Бањи Јошаници, Сокобањи, Нишкој Бањи и Врањској Бањи; тада је у већини бања врло редак, а више од једног дана региструју га Прибојска Бања (2,1), Брестовачка Бања и Радаљска Бања (1,2), па Пролом Бања (1,1). У проучаваном периоду снежни покривач у *мају* је тек забележен по једном у пет бања,а у *октобру* у три бањска места.

Формирање снежног покривача и последице његових промена у зависности је од различитих временских стања, па снег у различитим областима поприма разноврсније облике и физичко-хемијска својства. Било је више покушаја да се изврши класификација снега према његовим физичко-хемијским особинама (Пауљке, Зелигман, Молочков, Јевфимов, Бадер и др.). Швајцарац Бадер (1939) је предложио поделу снега на основу два обележја: крупности зрна (ситно, средње и крупно зрно) и повећавања густине снега (сипкав, мек, густ и врло густ).

Густина снега у снежном покривачу варира у границама од 0,01 до 0,7 и јако је непостојана, како у времену тако и простору. Густина свеже излученог снега зависи од облика кристала, температуре и влажности ваздуха, јачине ветра за време падања снега и др. (**277**,19). Расте ка пролећу. Ово својство снега у нас је недовољно проучено.

КЛАСИФИКАЦИЈА И ПРОМЕНА КЛИМАТА

На основу резултата дугогодишњих метеоролошких осматрања и мерења углавном почетком XX века почиње *проучавање климата* појединих држава, континената и читаве Земље, њиховом класификацијом, а касније се наставља са климатским рејонирањем. Неке класификације климата, иако одавно развијене, одржале су се и до данашњег дана. Међутим, друге класификације су се краће време примењивале, јер си биле мање успешне. Поједине класификације климата примењиване су само у оквиру неких земаља или регија, пошто су развијане за сопствене потребе.

Овом проблематиком су се у нас бавили бројни научници разних специјалности, каткад ради решавања практичних циљева – за потребе пољопривреде, грађевинарства, саобраћаја, урбанизма, енергетике, рекреације, спорта, здравства и др. Као *основа при класификацији климе* узимају се најчешће два до три климатска елемента и на различите начине се комбинују њихове бројне вредности. Дужина климатолошког низа треба да буде таква да обухвата сва позната колебања климата током инструменталног периода.У нашим условима то је нпр. за температуре ваздуха период од око 30 година, а за падавине и до 50 година. На таквој подлози се може издвојити и утврдити довољно поуздано *тип, подтип и варијетет климата*.

Поуздано је утврђено да се током геолошке историје Земље (4,65 милијарде година), заједно са читавом природом на Земљи, мењао састав атмосфере, њена маса и климат. Према савременим сазнањима у овом временском периоду више пута су се измениле контуре свих континената, конфигурација и висина планинских система, површина континената и океана, долазило је до промене осветљавања Сунца, колебања ексцентритета Земљине орбите и нагиба осе кретања Земље. Услед тога су неминовно наступале промене кружног кретања топлоте, влаге и атмосферске циркулације, као и географских фактора климата. Ово су били узроци честих промена климата у прошлости.

Услед *убрзане промене климата* у последњој четвртини прошлог века, у читавом свету овим питањима се поклања изузетна пажња. То постаје предмет проучавања многих појединаца, институција, стручних удружења и друштвених организација. Процењује се да ће се такви негативни процеси наставити и у XXI веку, што забрињава и захтева да се одмах пређе на практичне активности које би ублажиле последице ових промена или би их свеле на одрживу меру. Оваква сазнања указу-

ју да се све више угрожава опстанак многих живих бића у појединим пределима, што долази у центар интересовања, како научника и стручњака из разних области, тако политичара и привредника, међународних владиних и невладиних организација, па и бројних становника широм наше планете.

Узроци промене климата наше планете леже не само у космичким и природним факторима, већ и у све интензивнијем антропогеном деловању широм Земљине кугле. Велики пораст броја људи и ширење насеља, развој енергетике, индустрије, саобраћаја и др., довели су до нерационалне потрошње природних ресурса и нарушавања еколошке равнотеже, што се испољава на све елементе природне средине: ваздух, воде, земљиште и живи свет.

Неконтролисана човекова делатност пореметила је *климатски систем* планете и нарушила равнотежу која се хиљадама и милионима година стварала између атмосфере, хидросфере (са криосфером), литосфере и биосфере. Необузданом потрошњом енергетских ресурса повећава се загревање атмосфере и глобални раст температуре крајем XX и почетком XXI века. Ово се одражава на претерано загађење ваздуха, појаву киселих киша, оштећење озонског слоја и ефекат стаклене баште. У последњој деценији XX века учестале су различите *природне катастрофе*: потреси, вулканске ерупције, олујне кише, оркани, поплаве, суше. Све су чешће веома јаке и дуготрајне суше, посебно у сушним областима, као и таласи екстремно ниских и високих температура.

Током XX века порасле су температуре ваздуха широм планете за око 0,6˚С а нарочито у последњих 25 година. *Највише глобалне температуре* забележене су у 1998. години (0,55˚С изнад просека 1961-1990. године), затим у 2002. години (+0,48˚С), 2001. години (+0,42˚С), 1995. и 1997. години (**650**,277;**651**,290). Просечна годишња одступања температура ваздуха на глобалном нивоу показана су на **ск. 12**. За континенталне и океанске области северније од 30˚ СГШ, средња годишња температура у 2002. години била је за 0,76˚С изнад просека (1961-1990. године) који је прихваћен као "нормална" вредност; то је максимално забележена температура од 1861. до 2002. године (**651**,290).

Највеће промене температуре ваздуха захватиле су континенталне области у високим географским ширинама Северне полулопте, где су зимске температуре ваздуха после 1976. године повећаване просечно по 0,8˚С у деценији. Таква повећања температуре ваздуха нису се догодила изнад одговарајућих океанских површина, нити у средњим или тропским ширинама. Рекордне године по глобалним температурама ваздуха у 1998. и 2002. години последица су комбинованог деловања дугогодишњег тренда отопљавања и феномена *"Ел Ниња"*. По свему судећи последња деценија XX века била је најтоплија на Северној хемисфери у последњем миленијуму (**633**,250).

"Климатске зоне" се померају ка вишим географским ширинама и према већим надморским висинама, услед чега се топе ледници и расте ниво Светског мора. Канада и Сибир могу постати пољопривредне области, у Баварској се ваља припремати за гајење лимунова, поморанџи и сл. До 2020. године се предвиђа да југоисточну Европу, па и Србију, захвате јаче суше, због смањивања кише и снега, што ће значајно умањити приносе пољопривредних култура и појачати питање снабдевања становништва водом за пиће.

Оваква предвиђања захтевају да се размишља о структуралним променама у привреди. Очекује се да ће се *"климатске зоне" у Европи* померити за око 100-150 km према северу. То ће изазвати нестајање појединих врста биљака и животиња у крајевима где су се одомаћиле, као и неких врста шумског дрвећа или пољопривредних култура. Североисточни, источни и југоисточни делови Србије постаће полу сушни предели, па се треба благовремено припремати ради решавања растућих проблема наводњавања.

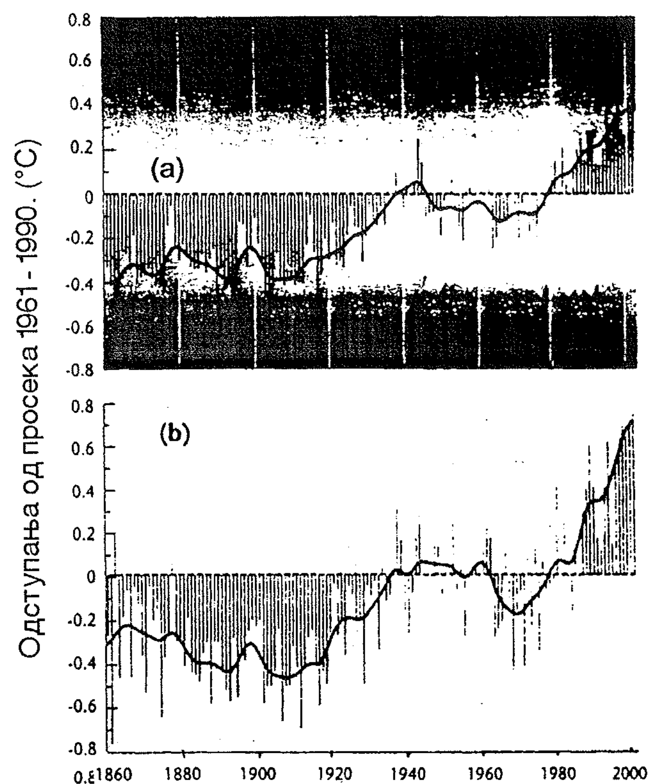
На **ск. 12.** приказан је временски ход средњих годишњих одступања *("аномалија")* температуре ваздуха при површини Земље од 1860. до 2000. године и одступања од средње *("нормалне")* температуре ваздуха за период од 1961. до 1990. године и то: за читаву планету Земљу (**а**), за Северну хемисферу северно од 30˚ СГШ (**б**), за тропске ширине између 30˚ СГШ и 30˚ ЈГШ (**в**) и за Јужну хемисферу јужније од 30˚ ЈГШ (**г**). Криве у свакој зони представљају ход упросечених десетогодишњих температура.

У другој половини XX века *температура ваздуха* је била знатно нижа од "нормалне". Светска метеоролошка организација (WMO) је период од 1961. до 1990. године прихватила као"норму". Ту се и завршава "мало ледено доба", а затим је у току XX века дошло до пораста температуре. Међутим, тај раст није био временски уједначен. Највеће отопљавање забележено је од 1910. до 1945. године и од 1976. до 2000. године, а од 1946. до 1975. године наступило је приметно захлађење. На Северној полулопти и у тропским ширинама температура ваздуха се мењала синхронизовано као и глобална температура ваздуха. Али, на Јужној полулопти раст температуре ваздуха закашњава приближно за 20 година.

По оцени *Међувладине групе експерата за промену климата*[21], у току XX века глобална температура ваздуха повећана је за 0,6±0,2˚С. Они су утврдили да је од 1950. до 1993. године минимални износ температуре ваздуха изнад континената повећаван за 0,2˚С по деценији, док су максималне температуре ваздуха расле само за 0,1˚С по деценији. Осим тога, показало се да је *глобално отопљавање* у XX веку било највеће током последњег миленијума.

Количина атмосферских падавина у XX веку повећавала се за 0,5–1% по деценији у већини области средњих и високих ширина Северне полулопте, при чему је у другој половини века повећана учеста-

лост јаких падавина. Насупрот томе, у областима на Северној полулопти између 10 и 30° СГШ количина падавина се смањивала приближно за 3% по деценији.



Sk. 12. – Средња годишња температура изнад површине континента и Светског мора за период од 1861. до 2002. године, у односу на период 1961. до 1990. године: (а) за Земљу; (б) за Северну полулопту северније од 30° СГШ (Извор: Bulletin 3/2003, p. 291, Geneva)

Fig. 12.- Combined annual land-surface and sea-surface, 1861-2002, relative to 1961-1990: (a) for the globe: (b) for the northern hemisphere north of 30° N (Source: Bulletin 3/2003, p. 291, Geneva)

Сателитски снимци показују да се почев од краја 60-их година XX века *површине под снежним покривачем* смањиле за око 10%, док се према приземним осматрањима одржавање леда на рекама у високим ширинама Северне хемисфере скратило за две недеље. Осматрања и мерења у XX веку указују да се *повлаче планински ледници* у ванполарним областима и да се ниво Светског мора подигао за 10-20 cm, што је свакако изазвано отапањем континенталних ледника, а топлотно ширење Светског океана последица је глобалног отопљавања.

Класификација климата поред теоријског има и велики практични значај. Иако климу једног места или региона, поред других чинилаца, карактерише укупно дејство свих климатских елемената, већина класификација климе узима као основу особине "jednog ili dva klimatska elementa, a ređe više njih " (**351**, 222). То је разлог да су класификације непотпуне, па свака од њих има поред својих добрих страна и одређене недостатке.

Вредности климатских елемената у некој области (нпр. Војводини) крећу се у одређеним границама, а годишњи ходови неких елемената међусобно подударају, па ипак се не могу наћи ни два места која имају потпуно исте климатске особине. Главне разлике у климатима појединих бањских места Србије, поред удаљености од мора и екватора, те циркулационих процеса, потичу од особина рељефа (надморске висине, правца пружања планинских венаца, експозиције, па и нагиба падина) и састава земљишта. Не могу да се повуку јасне границе између појединих климатских типова, с обзиром да се особине једних мешају са особинама других. Извођење класификације климе на релативно мањем пространству Србије, у дијапазону од 81 до 681 m н. в. (најнижа и највиша бања), отежавају општа циркулација ваздуха и одлике климатских елемената који су у вези са Земљиним ротацијом и револуцијом.

Класификација климата В. Кепена (Köppen W.,1900., 1936.) је једна од највише цењених, цитираних и примењиваних, па је као таква призната и у нашој хидрометеоролошкој служби. Први пут је изложена 1900. године, затим је четири пута допуњавана, последњи пут 1936. године. При издвајању типова и подтипова Кепенова класификација климата *заснива се* на одређеној средњој месечној и средњој годишњој температури ваздуха и годишњем распореду падавина без обзира на њихове количине.

Из анализе појединих климатских елемената у претходним поглављима, види се да појединe бројне вредности климатских елемената у бањским местима Србије, односно њихови годишњи ходови и екстремне вредности, имају *приближно временско поклапање*. Њихове вредности и особине одговарају принципима Кепенове класификације климата, те их према томе можемо разврстати у одређене климатске типове ове класификације.

Србија је готово једнако удаљена од екватора и северног пола, те се налази у северном умереном појасу. Код нас нема ни изразито сувог годишњег доба тропских ширина, нити сурових, хладних зима поларних крајева. У свим типовима и подтиповима климе изражен је годишњи ход температуре ваздуха са летњим топлим и зимским хладним делом. Годишњи ход количине падавина је под утицајем циклона који се крећу преко територије Србије или у њеној близини.

Таб. 69.- Средње месечне и годишње температуре ваздуха у °C, средња сума падавина у mm по месецима и у години, за период од 1931. до 1960. године, климатски тип по Кепену[1)]

Tab. 69.- Monthly and annually air average temperatures in C, average sum of precipitations in months and in year expressed in mm, for period from 1931 to 1960, climate type by Köppen [1)]

Место, Климатски тип	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Палић	-1,9	0,1	5,1	11,1	16,5	19,9	22,0	21,2	17,1	11,0	5,7	0,9	10,7
C(f)wbx	32	32	28	44	58	69	50	41	40	48	60	39	541
Бања Кањижа	-1,7	0,2	5,4	11,5	16,9	20,2	22,3	21,7	17,6	11,4	5,9	1,2	11,0
C(f)wax	38	38	43	40	58	62	48	49	42	42	62	34	556
Безданска Бања	-1,5	0,5	5,4	11,4	16,3	19,6	21,7	20,8	16,8	11,1	5,7	1,4	10,8
Cfwbx	42	46	40	48	64	80	52	47	54	63	62	49	647
Бечејска бања	-1,6	0,4	5,4	11,6	16,7	20,1	22,3	21,4	17,5	11,4	5,9	1,3	11,0
Cfwax	40	40	38	45	61	70	51	49	44	53	59	50	600
Бања Русанда	-1,6	0,3	5,3	11,6	16,9	20,3	22,5	21,7	17,7	11,5	5,9	1,3	11,1
Cfwax	48	41	39	43	58	66	62	56	42	54	59	51	619
Сланкаменска бања	-0,5	1,5	6,1	12,0	17,0	20,4	22,4	21,9	18,2	12,3	6,4	2,0	11,6
Cfwax	45	39	42	46	70	79	47	62	41	50	58	56	635
Врдничка бања	-1,0	0,8	5,2	11,0	16,1	19,6	22,0	21,6	17,8	11,8	5,8	1,4	11,0
Cfwbx	50	47	48	65	71	78	45	61	43	67	63	61	699
Бања Ковиљача	-0,2	1,8	6,2	11,6	16,0	19,6	21,6	20,8	17,0	11,5	6,6	2,4	11,2
Cfwbx	54	51	56	72	89	95	71	71	74	78	79	70	860
Бања Бадања	-0,6	1,2	5,5	11,0	15,7	19,2	21,3	20,4	16,6	11,2	6,4	2,0	10,8
Cfwbx	56	55	59	73	86	95	67	69	69	64	79	69	841
Младеновачка Бања	-0,9	0,9	5,5	11,3	16,2	19,8	22,1	21,0	17,6	11,9	6,7	1,9	11,2
Cfwax	40	39	37	58	76	81	63	54	51	55	46	50	650
Радаљска Бања	-1,9	0,1	4,4	9,5	14,5	17,8	20,0	19,7	15,8	10,5	5,8	1,2	9,8
CDftb'x	69	57	74	78	110	116	100	68	63	90	87	71	983
Буковичка Бања	-0,6	1,2	5,4	11,0	15,8	19,2	21,4	20,4	17,0	11,4	6,3	2,1	10,9
Cfwbx	54	49	54	68	79	88	63	54	54	63	59	53	738
Бања Врујци	-0,9	1,1	5,6	11,4	16,3	19,9	22,0	21,3	17,5	11,8	6,7	2,2	11,3
Cfwbx	53	51	54	69	93	86	74	60	57	65	68	68	798
Брестовачка Бања	-3,0	-1,5	3,0	9,3	14,6	18,1	20,1	19,5	15,4	9,4	4,2	-0,2	9,1
Cfsbx"	56	46	40	69	78	78	51	38	32	67	86	62	693
Горња Трепча	-1,8	0,1	4,5	10,0	14,8	18,7	20,5	20,0	16,5	10,5	5,4	0,5	9,0
Cfwbx	54	40	38	59	79	93	61	52	56	57	55	52	696
Гамзиградска Бања	-2,1	-0,1	4,6	11,0	16,1	19,8	21,9	21,0	16,8	10,8	5,2	0,6	10,5
Cfsbx	48	44	38	56	65	84	58	39	31	62	67	64	656
Овчар Бања	-2,0	-0,1	4,9	10,6	15,4	19,1	20,8	20,1	16,3	10,6	5,7	0,3	10,1
Cfwbx	45	44	48	58	77	89	64	43	61	60	54	54	697
Бања Јошаница	-1,6	0,2	4,1	10,1	15,4	18,5	20,6	20,1	15,9	10,4	5,2	1,3	10,0
Cfw/sbx	57	52	47	59	84	96	60	55	41	54	64	60	729
Матарушка Бања	-1,1	0,7	5,8	11,4	16,3	19,7	21,6	21,0	16,9	11,0	6,3	1,3	10,9
Cfwbx	47	43	41	67	88	87	83	60	67	74	67	50	774
Богутовачка Бања	-1,6	0,2	5,1	10,5	15,5	18,9	20,8	20,3	16,3	10,4	5,8	0,8	10,2
Cfwbx	48	46	47	70	92	97	85	66	67	75	74	55	822
Сокобања	-1,2	0,2	4;6	10,6	15,8	19,2	21,4	20,7	16,5	10,9	5,6	1,9	10,5
C(f)wbx	36	39	31	51	67	62	54	42	42	63	60	52	599
Врњачка Бања	-1,3	0,6	5,4	11,0	15,6	19,2	21,1	20,6	16,8	11,1	6,1	1,5	10,6
Cfwbx	56	54	61	73	79	99	79	53	54	68	66	62	804
Прибојска Бања	-2,0	-0,3	4,7	9,9	13,9	17,3	19,8	19,5	15,7	10,5	5,5	0,6	9,6
CDfwb'x	54	47	46	56	80	84	78	64	62	78	71	55	775
Рибарска Бања	-1,8	0,1	3,8	9,1	14,3	17,6	19,8	19,5	15,8	10,1	4,8	0,7	9,5
CDfsb'x	69	57	60	86	106	107	64	46	41	83	73	69	861
Јошаничка Бања	-1,0	-0,1	4,3	9,3	14,5	17,3	19,6	19,3	15,6	10,2	5,4	0,7	9,6
CDfwb'x	45	47	42	58	86	75	91	55	55	71	64	52	741
Нишка Бања	-0,2	1,8	6,2	11,7	16,6	20,1	22,5	21,8	18,2	12,4	7,2	2,3	11,7
Cfwax	45	42	45	58	75	78	45	44	44	64	64	63	667
Луковска Бања	-2,4	-0,7	3,1	8,3	13,2	16,7	18,8	18,3	14,6	9,5	4,8	0,1	8,7
CDfwb'x	51	48	60	65	92	72	63	44	50	77	72	69	763

Место, Климатски тип	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
Новопазарска Бања	-1,5	-0,1	5,1	10,4	15,1	18,5	20,3	19,7	16,1	10,9	5,6	0,8	10,1
Cfwbx"	37	43	39	40	61	62	57	41	48	65	55	52	600
Рајчиновића Бања	-1,8	-0,6	4,8	10,1	14,4	17,9	20,2	19,3	15,7	10,3	5,2	0,5	9,7
Cfwbx"	41	49	40	45	64	72	56	53	62	77	64	60	683
Куршумлијска Бања	-1,0	0,5	4,3	9,9	14,4	17,8	20,0	19,5	15,6	10,4	6,0	1,4	9,9
CDfsb'x	56	62	46	65	79	74	44	43	34	77	67	58	705
Пролом Бања	-2,1	-0,1	4,1	9,3	14,0	16,9	19,8	19,4	15,7	10,2	5,5	0,4	9,4
CDfs/wb'x"	67	54	43	68	80	78	65	41	58	73	81	67	775
Бања Бањска	-1,1	0,5	4,9	10,3	14,8	18,4	21,0	20,6	16,5	11,0	5,9	1,1	10,3
C(f)sbx"	39	53	31	35	60	57	43	34	39	75	62	48	576
Звоначка Бања	-2,2	-0,5	3,1	8,8	13,8	17,2	19,4	19,1	15,3	10,3	5,0	1,3	9,1
CDfsb'x	58	53	50	70	97	108	55	40	41	57	57	56	742
Сијаринска Бања	-0,5	1,5	4,9	10,0	13,9	17,6	19,6	19,1	15,4	10,2	6,9	1,5	10,0
CDfsb'(x')	64	66	51	71	91	78	60	57	60	86	85	70	839
Врањска Бања	-0,8	1,2	5,6	11,0	15,7	19,3	21,8	21,5	17,8	11,7	6,8	1,4	11,1
C(f)s/wa(x')	43	34	44	51	74	62	41	30	50	52	59	54	594
Пећка Бања	-0,9	1,5	5,4	10,9	15,6	18,9	21,6	21,1	17,4	11,4	6,7	1,5	10,7
Cfsbx"	70	66	54	45	61	58	42	37	48	97	94	94	766
Бујановачка Бања	-0,8	1,1	5,6	10,9	15,7	19,5	21,6	20,9	17,3	11,6	6,6	1,7	11,0
C(f)sbx"	46	40	38	44	68	51	38	35	46	72	60	57	595
Клокот Бања	-1,1	1,0	5,1	10,7	15,4	19,0	21,3	20,8	16,9	11,3	6,2	1,5	10,7
Cfwb(x')	52	44	39	54	78	53	43	42	43	76	69	58	652

[1)] Према таб. 26. и 55.

Међутим, температурне границе које је дао В. Кепен за поједине климатске типове, прешироке су и не одговарају стварним климатским условима који владају у нашој земљи. Такође, количина падавина и њихов распоред у току године је врло различит. Зато је A.Milutinović (1974) предложио допуну ове класификације према конкретним условима. Од оног што би се могло применити за бањска места Србије из поменуте *модификоване Кепенове класификације*, издвајамо:

CD - прелазни тип између C и D климата, чије су зимске температуре ниже од 0°C али не и -3°C, а просечне температуре најтоплијег месеца не прелазе 20°C (**422**,212),

(**f**) - годишња количина падавина испод 600 mm (**422**,220),

b' - просечна месечна температура најтоплијег месеца нижа од 20°C, али не и од 18°C (**422**,221),

(**x'**) - два максимума падавина, главни максимум падавина у првој половини године (**422**,220).

Шест бања у Србији припада **C(f)** *типу климе* - умерено топли и стално влажни, мада недовољно, са мање од 600 mm падавина током године. Палић, Сокобања и Бања Кањижа имају најмање падавина за време зиме, Бања Бањска и Бујановачка Бања лети, док је у Врањској Бањи количина падавина лети и зими једнака. Према бројној вредности средње месечне температуре ваздуха у јулу, као најтоплијем месецу у години, *подтипу* "**a**" припадају Бања Кањижа и Врањска Бања, а остале четири *подтипу* "**b**" (средња температура јула је испод 22°C).

Максимум падавина у рано лето (јуни), одликује климат Палића, Бање Кањиже и Сокобање варијетет **x**; први максимум падавина у јесен а други у пролеће је у Бањи Бањској у Бујановачкој Бањи - варијетет

x", док је у Врањској Бањи главни максимум падавина у пролеће (мај) а секундарни ујесен - варијетет (**x'**). Према томе, поменутих шест бања припадају следећим климатским типовима:

1. **C(f)wax** - Бања Кањижа,
2. **C(f)wbx** - Палић и Сокобања,
3. **C(f)s/wa(x')** - Врањска Бања,
4. **C(f)sbx"** - Бања Бањска и Бујановачка Бања. Већина бањских места Србије, тачније њих 23, припада **Cf** *типу климе* умерено топли и стално влажни, са најмање 600 mm и више падавина у току године. Углавном, најмања количина падавина излучи се за време зиме, у три бање лети (Пећка Бања, Брестовачка Бања и Гамзиградска Бања), а у Бањи Јошаници једнако зими и лети. *Подтипу* "**a**", са средњом температуром јула изнад 22°C, припада пет бања - Бечејска бања, Бања Русанда, Сланкаменска бања, Младеновачка Бања и Нишка Бања, а осталих осамнаест *подтипу* "**b**". Максимум падавина у рано лето (јуни) карактеристика је већине бањских места - *варијетет* **x**. Главни максимум падавина у јесен и секундарни у пролеће одликују климат Брестовачке Бање, Пећке Бање, Новопазарске Бање и Рајчиновића Бање, док је у Клокот Бањи распоред максималних падавина обрнут, што значи да припада *варијетету* (**x"**). На основу предњег, 23 бањска места у Србији могу да се разврстају у следеће климатске типове:

5. **Cfwax** - Бечејска бања, Бања Русанда, Сланкаменска бања, Младеновачка Бања и Нишка Бања;
6. **Cfwbx** - Безданска бања, Врдничка бања, Бања Ковиљача, Бања Бадања, Буковичка Бања, Бања Врујци, Горња Трепча, Овчар Бања, Матарушка Бања, Богутовачка Бања и Врњачка Бања;
7. **Cfwbx"** - Новопазарска Бања и Рајчиновића Бања;
8. **Cfwb(x')** - Клокот Бања;
9. **Cfc/wbx** - Бања Јошаница;
10. **Cfwbx** - Гамзиградска Бања;
11. **Cfwbx"** - Брестовачка Бања и Пећка Бања.

Преосталих девет подпланинских бања Србије припада **CDf** *типу климе*, који чини прелаз од умерено топлог и влажног ка нешто хладнијем и влажнијем планинском поднебљу. По четири бањска места добија најмање падавина у зиму (Радаљска Бања, Прибојска Бања, Јошаничка Бања и Луковска Бања), односно у лето (Рибарска Бања, Звоначка Бања, Куршумлијска Бања и Сијаринска Бања), а Пролом Бања прима исту количину падавина у та два годишња доба. Средња температура најтоплијег месеца је између 18 и 20°C, што даје основно обележје овом климату. Максималне падавине у рано лето (јуни) је одлика већине ових бања, изузев Пролом Бање и Сијаринске Бање. Прву бању карактерише главни максимум падавина с пролећа и секундарни у јесен, а другу обрнуто - први максимум је у јесен и секундарни у пролеће. Па ипак, ових девет бањских места могу да се разврстају у следећа четири климатска типа:

12. **CDfwb'x** - Радаљска Бања, Прибојска Бања, Јошаничка Бања и Луковска Бања,
13. **CDfsbx** - Рибарска Бања, Звоначка Бања и Куршумлијска Бања,
14. **CDfsb'x"** - Пролом Бања,
15. **CDfsb'(x')** - Сијаринска Бања.

Можемо закључити да клима бања Србије, на основу изложеног у модификованој Кепеновој класификацији није тако једнолична као што на први поглед изгледа, с обзиром да је 38 бањских места разврстано чак у *петнаест различитих климатских типова, подтипова и варијатета*. То је последица деловања и преплитања више климатских фактора, међу којима, осим осталих, треба истаћи надморску висину, удаљеност од мора, путање депресија, те мезо и микро рељеф.

Класификација климата А. Ј. Кајгородова (Кайгородов А.Й.,1955).- Базира се на анализи средњих месечних температура најхладнијег и најтоплијег месеца (**38**,223) и њихових амплитуда и тзв. коефицијенту овлажености места (**246**,42,87-89). Ова класификација није прилагођена нашим условима, као што је Кепенова класификација климата, па се сва бањска места Србије, због широких распона у класификацији Кајгородова сврставају у два.типа и два подтипа, док је већа разноликост међу њима према *коефицијенту овлажености*.

Према **таб. 70**. бањска места Србије се могу сврстати у два климатска типа, односно подтипа, и то:

1. *Жупски климатски тип, подтип* IV/0, са топлим летима и благим зимама (Сијаринска Бања и Јошаничка Бања). Његове одлике су годишње температурне амплитуде мање од 21,0°C, средња температура јула нижа од 22,0°C и виша од 18,0°C, а средња температура јануара између -3,0 и 3,9°C.

2. *Умереноконтинентални климатски тип, подтип* V/0, са врло топлим летима и благим зимама (Палић, Бања Кањижа, Бечејска бања, Бања Русанда, Сланкаменска бања, Врдничка бања, Младеновачка Бања, Бања Врујци и Нишка Бања). Карактеристике овог климатског подтипа су годишње температурне амплитуде од 21,0 до 27,9°C, средње температуре јула између 22,0 и 25,9°C, а средња температура јануара као и у претходном случају.

3. *Континентално-маритимни тип, подтип* IV/0, са топлим летима и благим зимама, заступљен је у осталих 28 бања. Одликује се годишњим температурним амплитудама од 21,0 до 27,9°C, средње температуре јула су између 18,0 и 21,9°C, а средње температуре јануара као у претходним подтиповима.

Међутим, према степену влажности, односно *коефицијенту овлажености*, бањска места у Србији би се могла класификовати у шест група или варијетета, и то:

Таб. 70.- Елементи за класификацију климе бањских места Србије по Кајгородову[1)22]

Tab. 70.- The elements for classification of climate in spa resorts in Serbia by Kaigorodov [1)]

Бањско место	Географска ширина[а]	Средња температура		Годишња амплитуда	Подтип по Кајгородову (индекс)	Годишња сума падавина[в]	Коефицијент овлажености
		јула[б]	јануара[б]				
Палић	46°06'	22,0	-1,9	23, 9	V/0	541	58,9
Бања Кањижа	46°04'	22,3	-1,7	24,0	V/0	556	60,5
Безданска бања	45°51'	21,7	-1,5	23,2	IV/0	647	70,3
Бечејска бања	45°37'	22,3	-1,6	23,9	V/0	600	65,1
Бања Русанда	45°32'	22,5	-1,6	24,1	V/0	635	68,7
Сланкаменска бања	45°08'	22,4	-0,5	22,9	V/0	595	64,4
Врдничка бања	45°08'	22,0	-1,0	23,0	V/0	699	75,6
Младеновачка Бања	44°25'	22,1	-0,9	23,0	V/0	650	70,1
Бања Ковиљача	44°31'	21,6	-0,2	21,8	IV/0	860	92,8
Бања Бадања	44°29'	21,3	-0,6	21,9	IV/0	841	90,7
Радаљска Бања	44°24'	20,0	-1,9	21,9	IV/0	983	105,9
Буковичка Бања	44°18'	21,4	-0,6	22,0	IV/0	738	79,5
Бања Врујци	44°13'	22,0	-0,9	22,9	V/0	776	83,6
Брестовачка Бања	44°04'	20,1	-3,0	23,1	IV/0	693	74,6
Горња Трепча	43°59'	20,5	-1,8	22,3	IV/0	696	74,8
Гамзиградска Бања	43°55'	21,9	-2,1	24,0	IV/0	656	70,5
Овчар Бања	43°54'	20,8	-2,0	22,8	IV/0	697	74,9
Бања Јошаница	43°43'	20,6	-1,6	22,2	IV/0	729	78,3
Матарушка Бања	43°41'	21,6	-1,1	22,7	IV/0	774	83,1
Богутовачка Бања	43°39'	20,8	-1,6	22,4	IV/0	822	88,3
Сокобања	43°39'	21,4	-1,2	22,6	IV/0	599	64,3
Врњачка Бања	43°37'	21,1	-1,3	22,4	IV/0	804	86,4
Прибојска Бања	43°33'	19,8	-2,0	21,8	IV/0	775	83,3
Рибарска Бања	43°26'	19,8	-1,8	21,6	IV/0	861	92,4
Јошаничка Бања	43°23'	19,6	-1,0	20,6	IV/0	741	79,5
Нишка Бања	43°18'	22,5	-0,2	22,7	V/0	667	71,5
Луковска Бања	43°10'	18,8	-2,4	21,2	IV/0	763	81,7
Новопазарска Бања	43°09'	20,3	-1,5	21,8	IV/0	600	64,2
Рајчиновића Бања	43°09'	20,2	-1,8	22,0	IV/0	683	73,1
Куршумлијска Бања	43°03'	20,0	-1,0	21,0	IV/0	705	75,5
Пролом Бања	43°03'	19,8	-2,1	21,9	IV/0	775	83,0
Бања Бањска	42°58'	21,0	-1,1	22,1	IV/0	576	61,6
Звоначка Бања	42°56'	19,4	-2,2	21,6	IV/0	742	79,4
Сијаринска Бања	42°47'	19,6	-0,5	20,1	IV/0	839	89,6
Врањска Бања	42°33'	21,8	-0,8	22,6	IV/0	594	63,4
Пећка Бања	42°44'	21,6	-0,9	22,5	IV/0	766	81,8
Бујановачка Бања	42°28'	21,6	-0,8	22,4	IV/0	595	63,5
Клокот Бања	42°22'	21,3	-1,1	22,4	IV/0	652	69,5

[1)] Према таб. 4., 26. и 55.

1. Прва група, са преко 100% - Радаљска Бања,

2. Друга група, од 90 до 100% - Бања Ковиљача, Рибарска Бања и Бања Бадања,

3. Трећа група, од 80 до 90% - Сијаринска Бања, Богутовачка Бања, Врњачка Бања, Бања Врујци, Прибојска Бања, Матарушка Бања, Пролом Бања, Пећка Бања и Луковска Бања,

4. Четврта група, од 70 до 80% - Буковичка Бања, Јошаничка Бања, Звоначка Бања, Бања Јошаница, Куршумлијска Бања, Овчар Бања, Горња Трепча, Брестовачка Бања, Рајчиновића Бања, Нишка Бања, Гамзиградска Бања, Младеновачка Бања и Безданска бања,

5. Пета група, од 60 до 70% - Бања Русанда, Бечејска бања, Сланкаменска бања, Сокобања, Новопазарска Бања, Бујановачка Бања, Врањска Бања, Бања Бањска и Бања Кањижа,

6. Шеста група, са мање од 60% - Палић.

Према томе, на основу класификације Кајгородова, једино би Радаљска Бања, са 105,9% овлажености, испуњавала норматив. Насупрот томе, Палић, са коефицијентом 58,9%, представља нашу најсувљу бању. Посматрајући у целини, бање Србије су знатно испод норматива влажности, односно карактеришу се сувоћом.

Класификација климата С. Илешича (Ilešič S., 1970).- Ова класификација се темељи на термичким и плувиометријским режимима (**629**,8). Територија некадашње СФР Југославије је по овим критеријумима била подељена на четири климатске области (северно-јадранска, јужно-јадранска, македонско-метохијска и умерено-континентална панонска) и више подобласти. Бањска места у Србији, по начелима класификације климата С. Илешича (1970), могле би се разврстати у шест климатских подобласти:

1. *Северномакедонско-метохијска подобласт* - годишње температурне амплитуде веће од 20°С, први максимум падавина је у јесен (од октобра до децембра), други у пролеће (од априла до јуна) и оба заједно дају 62-65% од годишње суме падавина. Представник је Пећка Бања.

2. *Прелазна субмедитеранско-субпанонска подобласт* - од априла до септембра падне 50-55% од укупне годишње суме падавина и први максимум падавина је у јесен. Представници су Рајчиновића Бања и Новопазарска Бања.

3. *Прелазна панонско-егејска подобласт* - годишња температурна амплитуда већа од 22°С, годишња количина падавина мања од 800 mm, у периоду април - септембар излучи се мање од 50% укупне годишње суме падавина, а први максимум падавина је у јесен. Представници су Бања Бањска, Клокот Бања, Бујановачка Бања и Брестовачка Бања. Сијаринска Бања такође припада овој подобласти, премда не испуњава прва два услова.

4. *Источна субпанонска подобласт* - годишња температурна амплитуда испод 22°С, годишња количина падавина мања од 800 mm, у периоду од априла до септембра излучи се 52-56% од годишње суме падавина, први максимум падавина је у пролеће и други у јесен. Прави представници су Буковичка Бања, Прибојска Бања и Звоначка Бања. Један услов не испуњавају Луковска Бања, Пролом Бања и Куршумлиј-

ска Бања (од априла до септембра добијају мање од 52% годишње количине падавина) и два Јошаничка Бања (у летњој половини године прими 56,7% од укупне количине падавина за годину, а други максимум падавина је у лето).

5. *Права источнопанонска континентална подобласт* - годишња температурна амплитуда је већа од 22°C, годишња количина падавина мања од 800 mm, у периоду април - септембар излучи се 56-61% падавина. Прави представници су Младеновачка Бања, Матарушка Бања, Горња Трепча и Овчар Бања. Последњи услов не задовољавају следећа места: Палић, Бања Кањижа, Безданска бања, Бечејска бања, Бања Русанда, Сланкаменска бања, Врдничка бања, Бања Врујци, Гамзиградска Бања, Бања Јошаница, Сокобања, Нишка Бања и Врањска Бања.

6. *Прелазна западнопанонско-источнопанонска континентална подобласт* - годишња температурна амплитуда већа од 22°C и годишња сума падавина изнад 800 mm. Представници су Бања Ковиљача, Бања Бадања, Радаљска Бања, Богутовачка Бања, Врњачка Бања и Рибарска Бања.

Класификација климата С. Илешича на примеру бањских места у Србији, према подацима за период 1931-1960. године, показује два већа недостатка. Прво, аутор у праву источнопанонску континенталну подобласт укључује целу Војводину мада ниједно бањско место не добија у периоду април-септембар 56-61% од годишње количине падавина (**629**, 8). Друго, стоји да источна субпанонска подобласт обухвата целу брежуљкасту и планинску ужу Србију - Ниш, Врњачка Бања (**629**,10), затим да је удео летње половине године (април-септембар) 52-56% у годишњој количини падавина (**629**,8); међутим, само три бањска места у ужој Србији (од укупно 28) испуњава оба услова при класификацији климата, док Врњачка Бања добија преко 800 mm падавина у години.

ТИПОВИ БАЊСКИХ КЛИМАТА

Према надморској висини и ландшафту климати 38 бањских места у Србији могу да се групишу у низијске и субалпијске типове (малих и средњих висина), односно у степске и шумске типове. У најкраћим цртама изложићемо битне одлике четири климатска типа у нашим бањама: низијски степски тип - представник Палић, степски тип малих висина - Бујановачка Бања, низијски шумски тип - Врњачка Бања и шумски тип малих и средњих висина - Прибојска Бања.

Клима Палића.- Палић је удаљен од Јадранског мора око 400 km а од Атлантског океана око 1.700 km, па је више изложен континенталним климатским утицајима, посебно оним из источне Европе. Услед тога Палић има умерено-континенталну климу, која по *Кепеновој класификацији клоимата* одговара типу **C(f)wbx**.

На климу Палића значајно утиче кретање и задржавање ваздушних маса. Зими повремено продре арктички континентални ваздух и настаје веома хладно време, па нису ретке хладноће од -20°C а појединих година и испод -25°C. Најчешће преовлађује континентални поларни ваздух који је "мање хладан од арктичког и са мало облачним временом" (**44**,11). При продору маритимних поларних ваздушних маса са Атлантика долази до топлијег и облачног времена са падавинама. Лети повремено продре континентални тропски ваздух из Сахаре па настаје "*афричко лето*" са температурама до близу 40°C. Често се "континентални поларни ваздух загреје од подлоге, што погодује стварању кумуло-нимбуса, из којих се излучују обилне падавине, понекад праћене непогодом" (**44**,11). У прелазним годишњим добима смењују се поларне маритимне и поларне континенталне ваздушне масе, односно облачно време са падавинама и претежно ведро до незнатно облачно. Основни модификатори климе Палића су надморска висина од 102 m, положај у пространој равници и на обали истоименог језера, чије су површина, а посебно дубина и запремина воде релативно мале па минимално ублажују термичке екстреме, као и деценијама негован парк са цветним алејама, храстовим и багремовим шумама.

Северну Бачку одликује *дуга инсолација* и она износи на Палићу 2.076 часова, односно 46% од могућег трајања током године. У периоду од маја до октобра осунчавање прелази 50% месечно (у августу 65%). Средња температура јануара, као најхладнијег месеца је -1,9°C, а јула, као најтоплијег месеца 22,0°C. Средња годишња температура износи 10,7°C, а средња годишња температурна амплитуда 23,9°C. Лета су топла (21,0°C) а зиме хладне (-0,3°C), док је јесен (11,3°C) топлија од пролећа (10,9°C), што је обележје умереноконтиненталне климе. Најдуже годишње доба је зима и траје 115 дана - од 21. новембра до 15. марта, за-

тим лето 103 дана - од 30. маја до 9. септембра, а прелазна годишња доба су краћа од два и по месеца (јесен 72, пролеће 75 дана).

На Палићу се у просеку излучи годишње 541 mm падавина. Највећа количина падавина је у јуну (69 mm), затим у новембру (60 mm) и мају (58 mm), док се најмање падавина излучи у марту (28 mm), потом јануару и фебруару (32 mm). *Плувиометријски режим* одликују два максимума и два минимума падавина: први максимум је крајем пролећа и почетком лета (мај-јули), други крајем јесени (новембар); први минимум је током зиме и почетком пролећа (децембар-март), а други крајем лета и почетком јесени (август-септембар). Падавине се најчешће излучују у виду кише, а у зимским месецима пада снег просечно 18,5 дана. Укупно је 110 падавинских дана или 30,1% у години, а најмање у лето.

Тихо време на Палићу је доста ретко - 152‰ у току године. Најчешће дува ветар из северозападног правца (154‰), најређе са истока (68‰) и југа (78‰), док су остали ветрови прилично уједначени. Услед мало природних препрека на површини терена јачина ветрова је релативно велика и у просеку се креће од 1,8 до 2,4 бофора.

Палић може бити климатско место седативног деловања континенталног низијског климата. Таква клима, према B. Aniču, T. Čupiću (1963), углавном смирује систем симпатикуса, стимулише систем парасимпатикуса, регулише кардијалне функције и периферну циркулацију крвотока, као и респираторни систем (**310**,16).

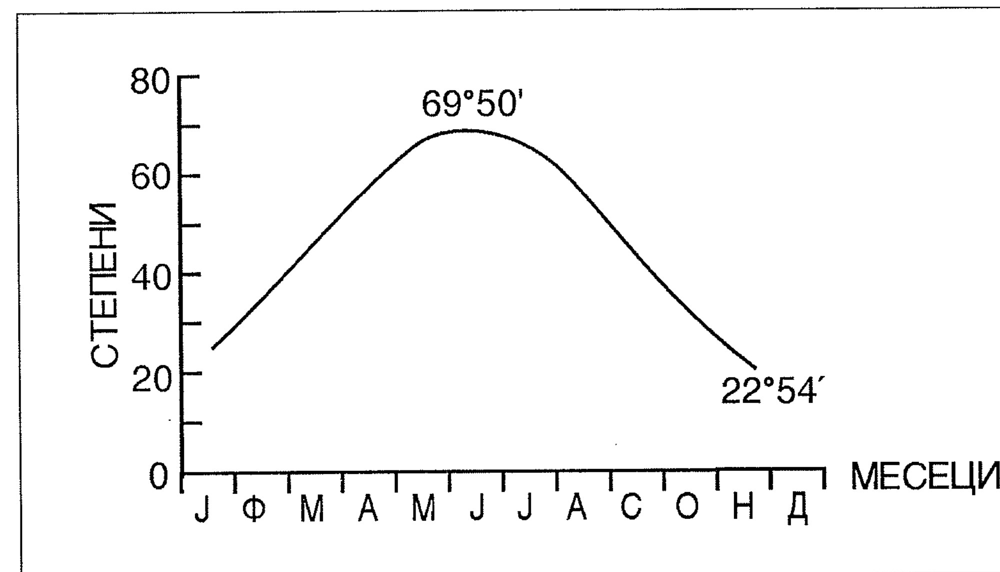
Бујановачка Бања је удаљена од Јадранског мора 193 km а од Егејског мора 218 km, па би требало да има израженија обележја маритимног климата. Међутим, услед конфигурације терена термички утицаји континента су преовлађујући. За климу Бујановачке Бање је од великог значаја кретање циклона путањом **Vd**, нарочито у другој половини године, јер се максимум падавина од октобра до децембра када је њихова учесталост највећа, односно минимум падавина је у августу. Према *Кепеновој класификацији* поднебље Бујановачке Бање припада типу **C(f)wbx.**

Врањско-бујановачку котлину одликује дуго трајање *осунчавања* од 2.144 часова или 48% од могућег сијања Сунца у току године. Средња годишња температура у Бујановачкој Бањи износи 11,0°C, а средње екстремне месечне су - 0,8°C (јануар) и 21,6°C (јули), што даје средњу годишњу амплитуду од 22,4°C. Од годишњих доба зима је најдужа и траје 107 дана, од 26. новембра до 12. марта, затим лето - 99 дана, од 4. јуна до 10. септембра, док је пролеће (83 дана) нешто дуже од јесени (77 дана). Услед појачаног локалног струјања ваздуха лети са оближњих планина тропске ноћи су изузетна појава упркос јужнијем положају (**119**,125-126).

Бујановачка Бања у просеку добија 595 mm падавина годишње. Највише падавина излучи се у октобру (72 mm), затим мају (68 mm), новембру (60 mm) и децембру (57 mm), а најмање у августу (35 mm).

Плувиометријски режим Бујановачке Бање одликују два максимума и минимума падавина: први максимум јавља се од средине јесени до почетка зиме (октобар-децембар), а други крајем пролећа и почетком лета (мај-јуни), први минимум падавина у другој половини лета (јул-август), а други крајем зиме и почетком пролећа (фебруар-март). У плувиометријском режиму Бујановачке Бање јаче су заступљени маритимни утицаји (први максимум и први минимум падавина) него континентални други максимум и други минимум падавина). Укупна честина падавинских дана износи 100,5 или 37,5% дана у години.

Већину времена у Бујановачкој Бањи представљају тишине са 531‰. Најчешће дува јужни ветар (157‰), због правца пружања котлине југ-север. После њега најучесталији је источни ветар (128‰), као последица неједнаког ваздушног притиска између дна котлине и њеног планинског обода на истоку. Сем северног ветра (61‰), остали ветрови су слабије заступљени. Важна особина свих ветрова је њихова велика просечна јачина, која се креће од 2,4 до 3,1 бофора, јер је котлина пространа, равна и отворена (**119**,126).



Ск. 13.– Висина Сунца изнад хоризонта у подне у Врњачкој Бањи, по локалном времену

Fig. 13.- The height of the sun above horizon in midday in Vrnjačka Banja according to local time

Клима Врњачке Бање.- Врњачка Бања се налази у средишту Србије, између путања кретања ваздушних маса **Vc** и **Vd**, са наглашенијим упливом првих. За њену климу велики значај имају локални

климатски фактори. Пре свега, положај у малој котлини окруженој планинским узвишењима са северозапада, југа и истока, која у непосредној близини Бање достижу висину око 500 m, па је добро заштићују од јаких ветрова. Правац пружања долине Врњачке реке усмерава струјање ваздуха на релацији југ - север. Бања је подигнута у северној подгорини (осојна експозиција) планине *Гоча*, на 229 m н. в., и изложена је сталном проветравању и прочишћавању ваздуха, што је посебно важно за освежење посетилаца у главној бањској сезони. Богат и разноврсни биљни покривач допринео је да Врњачка Бања стекне сопствену физиономију, са јединственим пејзажима и типичним амбијентом. Читава Бања представља простран и добро однегован парк са разноврсним и егзотичним дрвећем, цвећем и другим украсним растињем, прошаран многим стазама са клупама, вештачким језером, скулптурама, уређеним токовима две реке са бројним мостовима, дрворедима дуж река и др. На њега се настављају храстова шума "*Рај*", четинарска шума "*Борјак*" и даље природне шуме Гоча, као јединствен зелени покривач. Све то позитивно делује на бањске госте и представља допунску терапију при лечењу и опоравку – *ландшафтотерапију* (**119**,126-127).

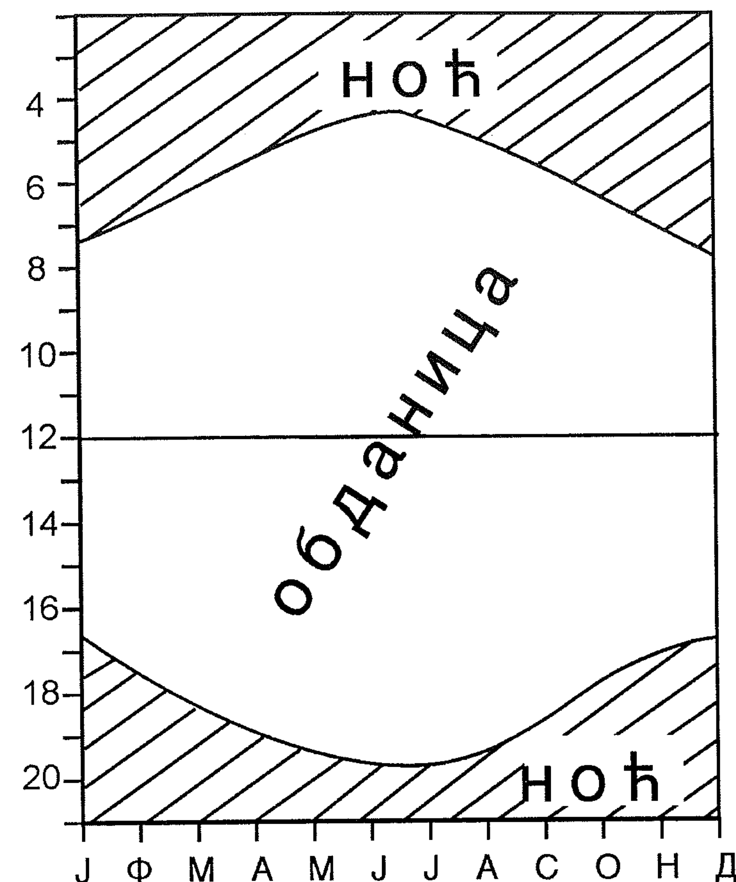
Средња годишња температура ваздуха у Врњачкој Бањи износи 10,6°C . Њене средње месечне вредности крећу се од -1,3°C (јануар) до 21,6°C (јули), тако да је средње годишње колебање температуре ваздуха 22,9°C. Зими (XII-II) је температура ваздуха у просеку 0,3°C. То указује на њене умерено хладне зиме. Пролеће (III-V) је свеже - 10,7°C, док је јесен (IX-XI) нешто топлија - 11,3°C. Лета (VI-VIII) су топла а просечна температура ваздуха износи 20,3°C.

Туристичка сезона у нашој земљи почиње када је средња дневна температура ваздуха 18°C, што одговара правом лету. Такав период у Врњачкој Бањи траје 93 дана - од 5. јуна до 7. септембра. Међутим, веома је удобан период са температурама ваздуха од 15°C, који траје 134 дана - од 14. маја до 24. септембра. Несумњиво је да су у том временском раздобљу најпогоднији биоклиматски услови за лечење и рекреацију и тада Бања има највише посетилаца (**119**,127).

Лети у стабилном антициклону, температура ваздуха достиже највише до 39,2°C, а зими, при продору континенталног поларног ваздуха ка југу, она се спушта и до -28,5°C, што је изузетно хладно. Такви екстреми су ретки, забележени су у 45-огодишњем периоду осматрања, али и са њима треба рачунати. Појава тропских ноћи је велика реткост - просечно једном у августу сваке десете године, док се тропски дани јављају у просеку 35,6 дана у години - најчешће од маја до октобра.

Просечна годишња вредност *облачности* износи 56% или 5,8/10 видљиве површине коју покривају облаци. Она је највећа у децембру (72%), а најмања у августу (36%). Облачност мања од 50% траје четири месеца - од јула до октобра, повољно се одражава на психичко стање гостију и мештана, па је најпогоднији период за посете Врњачкој Бањи.

Трајање *осунчавања*, као веома важног биоклиматског елемента, у Врњачкој Бањи износи 2.003 часа годишње или просечно пет и по часова дневно. Директно осунчавање дуже од три часа дневно делује бактерицидно на многе микроорганизме и просечно траје девет месеци, од фебруара до октобра. Пролеће (5,6 часова на дан) је осунчаније од јесени (5,0), због дуже обданице.



Ск 20.– Трајање обданице и ноћи у Врњачкој Бањи, према средњоевропском времену

Fig. 20.- The length of day and night in Vrnjačka Banja, according to middle European time

Врњачка Бања добија просечно 804 mm падавина у години. Највећу висину падавина има јуни (99 mm), затим мај (79 mm), а најмање август (53 mm), потом фебруар и септембар (54 mm), *Плувиометријски режим* има по два максимума и минимума падавина: први максимум је од средине пролећа до почетка лета (април-јуни), други у јесен (октобар-новембар); први минимум је крајем зиме (фебруар), а други крајем

лета и почетком јесени (август-септембар). Најкишовитије годишње доба је-пролеће (251 mm или 31,2%), а најмање падавина се излучи зими (171 mm или 21,3%). Јесен (196 mm) добија већу суму падавина од лета (186 mm).

Честина падавинских дана (падавине ≥0,1 mm) у току године износи просечно 152,1 или 41,7% од укупног броја дана у години. Највећи број падавинских дана је у пролеће - 42,9 потом у зиму 41,4 лето 34,1 и јесен 33,7 дана. У једном падавинском дану највише воденог талога се излучи у пролеће - просечно 5,85 mm, потом у јесен - 5,82 mm, даље лети 5,45 mm и најзад зими 4,13 mm. Зимске падавине су сипеће, а у осталим годишњим добима имају особине пљускова. Највише падавинских дана има мај - 16,3 (мада је максимум падавина у јуну, када је дневни интензитет падавина већи него у мају - 7,2 према 4,8 mm), потом јануар - 14,5 дана децембар - 13,9 дана, јуни 13,8 дана, април 13,6 дана итд. Најмање падавинских дана има септембар 9,0 затим август 9,5 дана и јули 10,8 дана. Иако Бања има велики број дана са падавинама у току године, ипак је њихова расподела погодна за боравак гостију.

За Врњачку Бању је карактеристично да су ветрови углавном "*каналисани*" долином Врњачке реке, Најчешће дува јужни ветар (240 ‰), затим северозападни (208 ‰) и северни ветар (155 ‰).Струјање ваздуха са Гоча низ долине Врњачке Бање и Липовачког потока има често особине фена па убрзава отапање снега крајем зиме и почетком пролећа на падинама Гоча и његовим косама које се спуштају ка Бањи. Ветрови у Бањи имају умерену јачину од 1,8 бофора (северни и јужни), мада источни ветар спада у просечно јаке са 2,6 бофора. За угодан боравак посетилаца велики значај има локална циркулација ваздуха, која је по правилу израженија лети, пошто пријатно освежава ноћи и јутра у Бањи. Тишине чине само 134‰ укупног времена у години. Клима Врњачке Бање је умереноконтинентална, низијско-шумски тип, са елементима субалпијске. По *Кепеновој класификацији климата* одговарају јој симболи **Cfwbx** (**119**,128-129).

Клима Прибојске Бање.- Прибојска Бања је удаљена од Јадрана само 134 km у ваздушној линији, али услед положаја и висине динарског планинског венца, који делује као баријера према дубљем ширењу средоземне климе ка унутрашњости, више је изложена климатским утицајима са евроазијског континента. За климу Прибојске Бање је од велике важности положај између путања **Vc** и **Vd** вантропских циклона. Већи је утицај циклоне **Vc**, што се нарочито одражава на први максимум, док циклоне на путањи **Vd** утичу на појаву другог максимума падавина (**119**,129).

Осим географске ширине (43° 33') и атмосферске циркулације ваздуха, од значаја за климу Прибојске Бање су неки локални климатски фактори. На првом месту је *надморска висина* Бање од 544 до 623 m, услед чега је у зони малих и средњих висина. Положај Прибојске Бање у долини Лима, која је усечена у подневачком правцу, и то на његовој

десној долинској страни, што је нешто топлија од леве долинске ..., с обзиром да је експонирана западу, условљава смањену осе...вост извесно време у јутарњим и вечерњим часовима. На другој страни, израженија су регионална струјања ваздуха на правцу север - југ, али и локално "провестравање" Бање долинским и горским ветровима, услед велике релативне висине у односу на остала места у дну лимске долине (Прибој, Пријепоље итд.).

Окруженост планинама средње висине вишеструко се одражава на климу Прибојске Бање: на једној страни, оне је заштићују од јачих и хладнијих ветрова са севера, а на другој страни, каткад јужне ветрове трансформише у *динарски фен*, који почетком пролећа убрзава отапање снежног покривача (**120**,51). Положај у "*планинском крају*" даје Бањи климатске особине места нешто већих висина (**116**,179). *Пошумљеност* ближе и даље околине Прибојске Бање ублажује дневне и годишње температурне амплитуде, повећава релативну влажност ваздуха у вегетационом периоду, смањује јачину ветрова а посебно на заветринским странама, али и подстиче благо струјање ваздуха између шуме и насеља. Ваздух у Бањи је веома чист и свеж, испуњен ароматичним мирисом боровине (Црни врх је под боровом шумом) и омамљујућим дахом процветале липе (Лисја стијена на југозападу је обрасла липовом и смрчевом шумом, па због надморске висине липа цвета у главној бањској сезони; "дебеле старе разгранате липе у манастирској порти" цветају нешто раније, у јуну).

Веома *издашни хомеотермални извори* Прибојске Бање са својом отоком интензивно испаравају, посебно зими, топлотно делују на околно земљиште и чине да је приземни слој ваздуха у бањском кругу увек топлији и вла-жнији од своје околине. Ово је нарочито упадљиво зими, јер се мањи снег отопи чим падне, те Бању уместо снега покривају магле. Последица изложених климатских фактора је веома специфично поднебље (**120**,52) Прибојске Бање, које по *Кепеновој класификацији климата* одговара типу **CDfwb'x**.

Средња годишња *температура* ваздуха у Прибојској Бањи износи 9,6°C. Њене средње месечне вредности крећу се од -2,0°C у јануару до 19,8°C у јулу, тако да је средње годишње колебање температуре ваздуха 21,8°C. Средње зимске температуре ваздуха од -0,6°C указују на њену благу *жупну климу*. Лета (астрономски) су умерено топла (18,9°C). Право лето траје само 64 дана - од 25. јуна до 27. августа. Зима је најдуже годишње доба у трајању од 122 дана - од 16. новембра до 17. марта. Зиме су променљивије од лета; када је Бања под утицајем маритимних ваздушних маса зиме су влажне и доста благе, а када је под утицајем континенталних поларних ваздушних маса зиме су веома суве и хладне. Лета су више свежа и пријатна без већих промена у температури и влажности ваздуха (**119**,129-130).

Прибојска Бања у просеку добија 775 mm падавина. Максимум падавина је у јуну (84 mm), а потом у мају (80 mm), док је подједнака количина падавина у јулу и октобру (78 mm). Месечни минимум падавина је у марту (46 mm). *Плувиометријски режим* одликују два максимума и два минимума падавина: први максимум се појављује крајем пролећа и у првој половини лета (мај-јули), а други средином јесени (октобар); први минимум падавина је крајем зиме и почетком пролећа (фебруар-март), а други почетком јесени (септембар). Плувиометријски режим Прибојске Бање припада прелазном типу од средњоевроропског ка измењено медитеранском режиму, са израженијим одликама првог. Просечно има 94,9 или 26% падавинских дана од укупног броја дана у години.

Сл. 43.– Клокот Бања – хотел "Парк" (Снимио: М. М. Маћејка, 29. 08. 1978. године)

Ph. 43.- Klokot Banja – The hotel "Parc" (Photo: M. M. Matejka, August 29th 1978)

Трећину укупног времена у Бањи дају *тишине* - 334 ‰. Од ветрова највећу честину имају северни ветрови (149 ‰), затим јужни (133 ‰) и западни ветрови (113 ‰), док су веома ретки северозападни и југоисточни ветрови. Услед ублажујућих локалних утицаја (рељеф, шума) ветрови се одликују малом јачином; најслабији су северни ветрови - само 1,1 бофора, а најјачи југоисточни (1,9) и јужни ветрови (1,8). Такве особине ветрова погодују боравку посетилаца и лети и зими. Са биоклиматског гледишта Прибојска Бања би представљала идеално *климатско лечилиште* тонично-седативног дејства благог субалпијског климата. Оваква клима доводи до лаке раздражености система симпатикуса и надражаја система парасимпатикуса (**119**,130).

КОМПАРАТИВНЕ ПРЕДНОСТИ БАЊСКИХ КЛИМАТА

Клима бањских места уопште показује извесне разлике у односу на климу градских насеља по више показатеља. На једној страни, то се огледа у термичким разликама, затим у влажности ваздуха, радијацији (нарочито ултраљубичастом зрачењу), ветровима, падавинама, снежном покривачу и др., а на другој страни, разлике потичу услед неједнаког квалитета ваздуха у овим срединама (аерозагађеност, бука). Једна карактеристика бања проистиче из рекреационих својстава климе, док друга има шири здравствени значај.

Клима градова.- Сви *градови* у Војводини, затим Београд (132 m н. в.), Шабац (80), Пожаревац (80), Смедерево (90), Јагодина (115), Зајечар (137), Крушевац (166), Ваљево (174), Крагујевац (190 m н. в.) и низ мањих градова, леже у низији, па се одликују дугим, жарким и спарним летима. Остали већи градови у Србији налазе се на висини већој од 200 m изнад нивоа Светског мора и то (број у загради означава надморску висину метеоролошке станице у m): Ниш (202), Краљево (219), Лесковац (224), Чачак (240), Пирот (370), Бор (380), Призрен (402), Ђаковица (413), Ужице (440), Врање (458), Пећ (498), Косовска Митровица (510), Гњилане (520), Нови Пазар (545), Приштина (573) и Урошевац (580). Међутим, услед ниже географске ширине од градова у Војводини и положаја у пространим, махом обешумљеним котлинама, у њима лети владају приближно исти термички услови као у низијским градовима. Насупрот њима четрнаест бања има надморску висину изнад 400 m, док су остале, изузев неколико војвођанских бања, углавном у шумовитим подгоринама планина, те су тако изложене њиховим појачаним термичким и другим утицајима.

Према **таб. 71**. види се да је на основу *редукованих* средњих годишњих температура Призрен најтоплији град у Србији, са 14,2°C и да је од Сомбора (11,1°C) топлији за 3,1°C. Ова разлика не потиче толико од севернијег положаја Сомбора, колико од изложености поменутих места страним климатским утицајима - ваздушним масама, њиховом задржавању или брзом пролазу. Јер, редукована средња годишња температура Приштине, која је нешто северније од Призрена, износи 13,1°C, односно чак 1,1°C мање него у Призрену. С друге стране, Зајечар је хладнији од Шапца и Зрењанина, мада ови леже северније, па је много више изложен континенталним климатским утицајима из источне Европе.

Пада у очи велика разлика између средњих годишњих редукованих температура Београда (12,5°C) и Шапца (11,7°C), па и Зрењанина (11,6°C) или Новог Сада - Римски шанчеви (11,4°C), који су мало северније од Београда. То је без сумње последица истакнуте "*градске климе*" Београда као нашег највећег града. Такође, Београд је топлији од свих бања, иако од њих лежи северније. Исто важи и за Ниш, затим за Приштину и Призрен. Услови градске климе чине да је Ниш топлији од Врњачке Бање за 1,0°C и од Сокобање за 0,8°C, а Приштина од Си-

јаринске Бање такође за 0,8°C. За Петроварадин важи исто што и за Београд, мада је у питању и погоднији положај између Дунава и северних падина Фрушке горе.

Таб. 71. - Средње вишегодишње температуре ваздуха у појединим градовима и карактеристичним бањским местима, за јануар, од маја до септембра, за годину, редуковане на ниво мора, период од 1931. до 1960. године (**258**)[1)]

Таб. 71. - Average, lasting many years, air temperatures in some towns and in characteristic spa resorts in January, in period from May to September and in a year, reduced on sea level, from 1931 to 1960 (**258**)[1)]

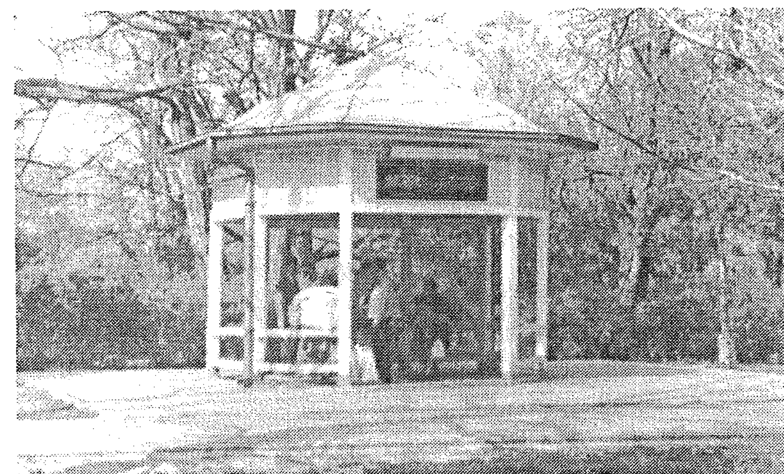
Место	СГШ	m н.в.	I	V	VI	VII	VIII	IX	Година	Година на 0 m	Период V-IX
Београд	44°48'	132	-0,2	17,1	20,5	22,6	22,0	18,3	11,8	12,5	20,1
Нови Сад (Петроварадин)	45°15'	132	-0,1	16,8	20,4	22,7	22,0	18,4	11,8	12,6	20,1
Нови Сад (Римски шанчеви)	45°20'	84	-1,5	16,6	20,2	22,3	21,5	17,4	11,0	11,4	19,6
Ниш	43°20'	202	-0,5	16,9	20,4	22,7	22,2	18,4	11,8	12,8	20,1
Приштина	42°39'	573	-1,5	14,8	18,4	20,7	20,4	16,4	10,2	13,1	18,1
Зајечар	43°53'	137	-2,0	16,3	20,1	22,3	21,4	17,1	11,4	19,4	19,4
Шабац	44°46'	80	-1,9	16,6	20,1	22,3	21,5	17,9	11,3	11,7	19,7
Вршац	45°09'	84	-0,3	17,1	20,4	22,5	22,0	18,2	11,8	12,2	20,0
Призрен	42°13'	402	0,4	16,9	20,4	23,2	22,9	18,8	12,2	14,2	20,4
Зрењанин	45°24'	80	-1,6	17,0	20,4	22,6	21,8	17,8	11,2	11,6	19,9
Сомбор	45°45'	89	-1,6	16,3	19,7	21,8	20,9	16,9	10,7	11,1	19,1
Буковичка Бања	44°18'	280	-0,6	15,8	19,2	21,4	20,4	17,0	10,7	12,1	18,8
Врњачка Бања	43°37'	235	-1,3	15,6	19,2	21,1	20,6	16,8	10,6	11,8	18,7
Сокобања	43°39'	300	-1,2	15,8	19,2	21,4	20,7	16,5	10,5	12,0	18,7
Брестовачка Бања	43°04'	350	-3,0	14,6	18,1	20,1	19,5	15,4	9,1	10,9	17,5
Сијаринска Бања	42°47'	456	-0,5	13,9	17,6	19,6	19,1	15,4	10,0	12,3	17,1
Прибојска Бања	43°33'	550	-2,0	13,9	17,3	19,8	19,5	15,7	9,6	12,4	17,2
Јошаничка Бања	43°23'	557	-1,0	14,5	17,3	15,6	19,3	15,6	9,6	12,4	17,3
Луковска Бања	42°47'	681	-2,4	13,2	16,7	18,8	18,3	14,6	8,7	12,1	16,3
Разлике између Београда и појединих бања											
Буковичка Бања	0°30'	148	0,4	1,3	1,3	1,2	1,6	1,3	0,9	0,4	1,3
Врњачка Бања	1°11'	103	1,1	1,5	1,3	1,5	1,4	1,5	1,2	0,7	1,4
Сокобања	1°09'	168	1,0	1,3	1,3	1,2	1,3	1,8	1,3	0,5	1,4
Брестовачка Бања	1°44'	218	2,8	2,5	2,4	2,5	2,5	2,9	2,7	1,6	2,6
Сијаринска Бања	2°01'	324	0,3	3,2	2,9	3,0	2,9	2,9	1,8	0,2	3,0
Прибојска Бања	1°15'	418	1,8	3,2	3,2	2,8	2,5	2,6	2,2	0,1	2,9
Јошаничка Бања	1°25'	425	0,8	2,6	3,2	3,0	2,7	2,7	2,2	0,1	2,8
Луковска Бања	1°38'	549	2,2	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	3,1	0,4	3,8

1) Уз коришћене изворе извршена су додатна кабинетска прерачунавања података

Предности бањских климата.- Треба имати у виду да смо анализом обухватили период од 1931. до 1960. године, када је Београд захватао мање пространство и располагао са мањим бројем индустријских објеката и моторних возила него данас. За прохујале 43 године он се знатно проширио, добио је много индустријских и сличних објеката, а посебно је порастао број моторних возила. У односу на бањска места, која су се такође просторно ширила и урбанизовала, али су од индустрије и донекле саобраћаја остале неугрожене, клима Београда је пре свега постала топлија. То показују и груба поређења средњих годишњих температура ваздуха Београда и неких бањских, језерских и планинских места у петогодишњим периодима 1951-1955. године са 1976-1980. годином. Тако је нпр. Београд постао топлији од Палића и Златибора за 0,14°C а од Врњачке Бање за 0,42°C. Мање разлике у вишегодишњим просецима према

Палићу и Златибору могу се објаснити тиме што је Палић мало угрожен близином суботичке индустрије, док се Златибор у у међувремену толико изградио да је постао "*град на планини*".

И у односу на извесне градове Београд је отоплио; постао је топлији од Приштине за 0,22°C и од Ниша за 0,50°C. Ово се може поткрепити чињеницом да је Приштина у свом развоју напредовала брже од Ниша, јер је од једне обичне, учмале оријенталне паланке прерасла у модеран град. Прецизнији подаци о деловању измењене градске средине на промену климе, у овом случају на средње годишње температуре ваздуха, добили би се компарацијом вишегодишњих температурних сума, односно годишњих средњих вредности са два или више децимала. Но, није нам био циљ да ово питање детаљније разрађујемо, већ да само укажемо како се мења клима градова, посебно оних већих, и да ће у будућности ове разлике да се повећавају.



Сл. 44.– Врњачка Бања – бивета "Језеро" са хипотермалном минералном водом од 26°C (Снимио: М. М. Маћејка, 19. 04. 1984. године)

Ph. 44.- Vrnjačka Banja – tavern "Jezero" with hypothermal and mineral water of 26°C (Photo: M. M. Matejka, April 19th 1984)

Температурне разлике између Београда и бањских места у јануару, осим у случају Брестовачке Бање (2,8°C) и Луковске Бање (2,2°C), нису довољно изражене. Јануар је у Сијаринској Бањи само за 0,3°C, а у Јошаничкој Бањи за 0,8°C хладнији од Београда, док висинска разлика износи за прво место 324 m a за друго 425 m. Стога зимски климатски услови у многим бањама нису много различити од оних у Београду и другим великим градовима.

Од далеко већег практичног значаја су разлике у средњим температурама ваздуха између градова у низији и бања које су смештене у висинским зонама изнад 300 m. Буковичка Бања, Врњачка Бања и Сокобања свежије су за 1,2 до 1,8°C од Београда у летњим месецима. Међутим, Београд је од маја до септембра топлији за 2,4 до 3,9°C од бањских места која су у *зони "малих висина"* (300-600 m) или "*средњих висина*" (600-1.200 m). Изузев

Брестовачке Бање и Јошаничке Бање, мај представља месец највећих месечних температурних разлика између великих градова и бањских места на малим и средњим висинама.

Таб. 72.- Средњи број "тропских ноћи" (минимална температура 20,0°С) у појединим градовима и бањама за период од 1931. до 1960. године, те у 1962. и 1963. години (**315**; **410**)

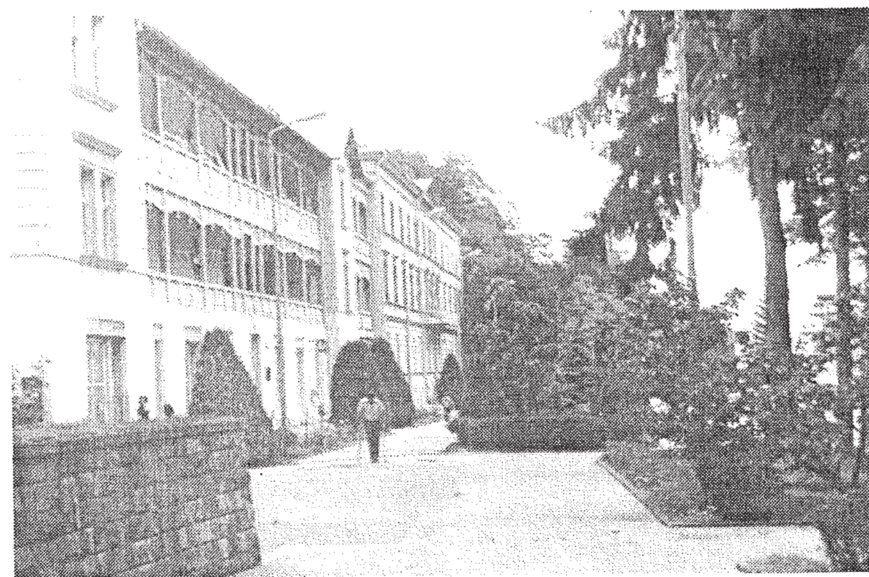
Tab. 72.- Average number of "tropical nights" (t min » 20°C) in some towns and spas from 1931 to 1960 and in 1962 and 1963 (**315**; **410**)

Место	V	VI	VII	VIII	IX	Година
			1931-1960.			
Београд	0,2	1,6	4,4	3,7	0,7	10,6
Нови Сад (Петровардин)	0,5	2,0	5,0	3,9	0,6	12,1
Нови Сад (Римски шанчеви)	0,0	0,7	2,3	0,8	0,0	3,8
Ниш	0,0	0,3	1,4	2,0	0,2	3,9
Приштина	.	.	0,1	0,0	.	0,1
Зајечар	.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Шабац	0,0	0,1	0,7	0,5	0,1	1,4
Вршац	0,3	2,3	4,3	4,0	2,1(0,1*)	13,1
Призрен	0,1	0,2	1,2	0,8	0,1	2,4
Зрењанин	.	1,0	3,2	2,2	0,2	6,6
Сомбор	.	0,1	0,5	0,8	0,1	1,5
Палић	0,0	0,3	0,8	0,9	0,1	2,1
Буковичка Бања	0,0	0,2	0,7	0,6	0,2	1,7
Врњачка Бања	0,0		.	0,1	0,0	0,1
Сокобања	0,1	0,0	0,0	0,0	.	0,1
Брестовачка Бања	.	.	.	.	.	.
Сијаринска Бања	.	.	.	.	.	.
Прибојска Бања	.	0,0	.	.	.	0,0
Јошаничка Бања	.	.	.	.	.	.
Луковска Бања	.	.	.	.	.	.

	1963. година						1962. година					
	V	VI	VII	VIII	IX	Год.	V	VI	VII	VIII	IX	Год.
Београд	.	7	4	10	.	21	.	2	3	5	2	12
Петроварадин	.	8	5	10	1	24	.	5	4	9	2	20
Римски шанчеви	.	2	1	2	.	5	.	.	.	.	.	1
Ниш	.	2	.	8	1	11	.	.	1	3	.	4
Приштина	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Зајечар	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Шабац	.	1	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Вршац	.	3	2	6	1(1)*	13	1	.	1	3	5	10
Призрен	.	1	2	4	2	9	.	.	3	1	.	4
Зрењанин	.	2	.	4	.	6	.	1	2	3	.	6
Сомбор	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Палић	.	3	1	2	.	6	.	.	1	.	.	1
Буковичка Бања	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Врњачка Бања	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Сокобања	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Брестовачка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Сијаринска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Јошаничка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Матарушка Бања	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.
Рибарска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Бања Бањска	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Бујановачка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Нишка Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Врањска Бања	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

* Октобар

Термичке прилике србијанских бања у летњим месецима веома су погодне за одмор и рекреацију становника низијских градова. Јер, нпр. Београђани током јула и августа имају у Јошаничкој Бањи, Прибојској Бањи, Сијаринској Бањи и другим сличним бањама температурне услове какви владају у Београду у првој половини јуна или септембра. Према томе, летња туристичка кретања из Војводине, Београда и других низијских градова "одражавају летње спарине и жеге у низијама" (**66**,92).



Сл. 45.– Рибарска Бања – адаптиране виле из времена предкумановске Србије (С н и м и о : М. М. Маћејка, 11. 06. 1978. године)

Ph. 45.- Ribarska Banja - adapted villas from the period of predkumanovska Serbia (P h o t o : M. M. Matejka, Jun 11th 1978)

Становници градова тешко подносе тзв. "*тропске ноћи*", када је тешко заспати. У **таб. 72.** дали смо упоредни преглед броја "тропских ноћи" у појединим градовима и бањама у току периода мај-септембар, када се оне и појављују, по вишегодишњим просецима, али и у две године које су биле екстремне током јуна, јула и августа: средња температура лета у Београду у 1962. години износила је 20,7°С, а у 1963. години 22,7°С, мада је у јуну и јулу разлика била већа - по 2,8°С.

Према вишегодишњим просецима, "тропске ноћи" се најчешће појављују у Вршцу (13,1), Новом Саду - Петроварадин (12,1) и Београду (10,6), затим у Зрењанину (6,6), Нишу (3,9) итд., док су ретке у Зајечару и Приштини, па разуме се и у бањским местима. Јули, а затим август су месеци са већом честином јављања "тропских ноћи", док се у осталим месецима оне ипак ретке. За време лета у натпросечно топлој 1963. години, број "тропских ноћи" се у Београду и Новом Саду удвостручио, у

Призрену и Нишу их је било три пута више, такође и на Палићу. У Приштини, због надморске висине, и у Зајечару, услед изванредне проветрености града, оваквих појава није било.

Међутим, у Матарушкој Бањи су ове појаве регистроване два пута, у Буковичкој Бањи и Врњачкој Бањи по једном, док климатолошке станице тог лета у осталим бањским местима нису регистровале ниједну "тропску ноћ". Током мање топлог лета у 1962. години, услед веома топлог августа (у Београду 23,5°C), појаве "тропских ноћи" забележене су натпросечно у Петроварадину (20 дана), Београду (12), Нишу и Призрену (по 4), али нешто испод вишегодишњег просека у Вршцу (10) и Зрењанину (6 дана). Међутим, у Зајечару и Приштини, затим у Шапцу и Сомбору, као ни у једној бањи, оваквих појава није било током лета 1962. године. Лако се може закључити колико су бањски локалитети привлачнији за становнике великих градова у време јако топлих лета пошто су ретке појаве "тропских ноћи"; а када је лети мање топло у градовима, у њима поменутих појава уопште нема.

Рекреационе и уопште здравствене предности термичког режима ваздуха у бањским местима Србије, у односу на велике градове, приказивањем појава "тропских ноћи" јасније су истакнуте, па стога нећемо детаљније објашњавати друге климатске елементе и појаве.

КОЛЕБАЊЕ И ПРОМЕНА КЛИМАТА

Последњих петнаестак година свет доживљава и преживљава тзв. *еколошку кризу* или кризу човекове средине. Она се огледа, пре свега, у опасном загађењу воде, ваздуха, затим земљишта, из чега резултирају поремећаји у биљном и животињском свету. То се неминовно одражава на начин живота људи, посебно на исхрану, што прате и многе нове "цивилизацијске болести".

За живот и здравље човека од особитог значаја су како стамбени услови, тако и услови радног места. Ови проблеми се код нас јако заоштравају као последица наступајуће брзе индустријализације и урбанизације. Нагло расте број становника у градовима, у којима долази до јаког загађивања ваздуха и других поремећаја животне и радне средине човека (бука, вибрације, замор). После Другог светског рата у градским насељима бивше ФНР Југославије живела је само једна петина становништва (по попису становништва из 1953. године 21,7%), а почетком девете деценије XIX века у њима је живела скоро половина свих житеља СФР Југославије - према попису становништва из 1981. године и процени 47,3% (**549**,411). Слично је стање било и у Србији, јер је у градовима 1981. године било 46,4% од укупног броја становника, мада је 1953. године у њима живело само 22,5% (**549**,411; **452**;**453**; **465**).

Од око 4,3 милиона градског становништва у Србији у 1981. години, 2,98 милиона је живело у градовима са више од 35.000 људи. Осим Београда, као милионског града[23], и четири већа центра са више од по 100.000 житеља (Нови Сад, Ниш, Приштина и Суботица), у Србији је још 28 градова премашивало 35.000 становника: Крагујевац, Зрењанин, Панчево, Лесковац, Смедерево, Пећ, Косовска Митровица, Крушевац, Краљево, Шабац, Ваљево, Сомбор, Чачак, Ужице, Врање, Ђаковица, Кикинда, Нови Пазар, Пожаревац, Урошевац, Сремска Митровица, Вршац, Зајечар, Пирот, Призрен, Гњилане, Јагодина и Бор.

Развој поменутих градова, а посебно индустрија, саобраћај и урбанизација, донели су њиховом становништву велике невоље у вези са променама средине: аерозагађеност, буку и замор. Тако С. Ђорђевић, В. Даниловић (1973) сматрају да се у градовима Србије са мање од 10.000 становника ниво загађености ваздуха налази још у дозвољеним границама, односно на горњој граници максимално допуштених концентрација аерозагађења. У већим градовима загађење је сваки други дан изнад максимално допуштених концентрација. Међутим, ниво конвенционалног загађења у централним деловима Београда је "сваки дан преко максимално дозвољених концентрација, у ширем центру сваки дан, а на периферији Београда сваки трећи дан" (**46**,9).

Уносећи дисањем у себе око 15.000 литара ваздуха дневно, човек уноси са ваздухом и стране састојке. Најчешће су то ситне честице чађи, дима и пепела, затим сумпор-диоксид, угљен-моноксид, угљоводоници, азотови оксиди, хлорна киселина, честице разних метала, органска прашина, мноштво бактерија итд. *Загађеност ваздуха у Београду* потиче углавном од "сумпордиоксида, угљенмоноксида, угљенводоника, нитрозних гасова, прашине, чађи и олова" (**203**,31). Загађивачи ваздуха су фабрике, термоелектране, топлане, локална и централна грејања, моторна возила, отпадне материје (чађ, прах и др.). Према подацима Д. Дукића (1977) за 1973. и 1974. годину, на десет одабраних тачака у граду, утврђена је средња годишња вредност аероседимената у количини 192 до 472 µg/m^3. дан, сумпордиоксида 5 до 124 µg/m^3 и чађ 39 до 155 µg/m^3 ваздуха (**38**,344). Количине азотоксида, формалдехида и олова налазе се у недопустиво великим концентрацијама, веома опасним по људско здравље, док је загађивање ваздуха угљен-моноксидом на градским раскрсницама у појединим тренуцима превазилазила МДК за 37,7 пута" (**38**,345). Београд је по "бучности међу првим градовима у свету" (**38**,347), јер нема улице у граду са буком испод 50 децибела, а то је било по ондашњим совјетским нормативима (наших није било) максимално дозвољена бука.

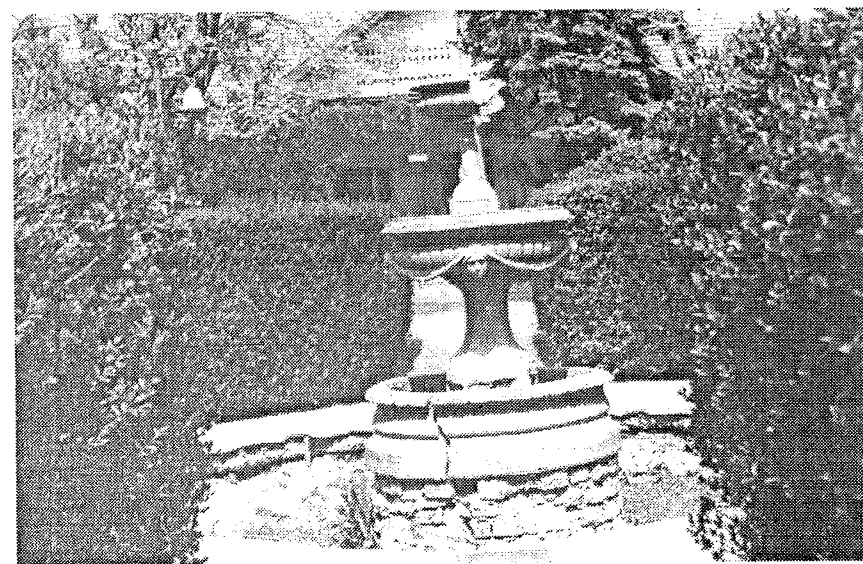
Међутим, ништа повољнија средина за живот људи није ни у мањим градовима са развијеном индустријом и топионицама руда. Нпр. у *Бору* падне просечно годишње 1.085 µg/m^2 на дан таложних честица а средње годишње вредности за чађ износе до 32 µg/m^3 и за сумпор-диоксид до 20 µg/m^3 ваздуха. Приметно је аерозагађење сумпор-диоксидом у виду активних и хроничних оштећења вегетације, што је видљиво и на удаљености од више километара" (**69**,14).

Слично је стање у *Косовској Митровици*. Количине таложних материја на целој територији града веће су од МДК, чађи такође, сумпор-диоксид је у веома високим концентрацијама током целе године, водоник-сулфид и флуор, нарочито од 1975. године. У периоду 1974-1977. године, од 132 мерења, у 79% случајева фактор загађења је био садржај олова" od 1,08 do 104,85 puta veći od MDK" (**609**,228).

Даље, ваздух *Шапца* је препун влажне магле и отровних састојака, а градски ваздух је основни узрок да се због сметњи и обољења дисајних органа здравственој служби обраћа по 30.000 грађана годишње (**579**,101). Просечна годишња вредност седимената у *Крушевцу* износи 344 µg/m^2 дневно, угљенмоноксида је чак два пута више од МДК, сумпордиоксида и чађи такође. Загађена атмосфера често се помиње као "važan faktor odsustvovanja sa posla" (**579**,102). Пре изградње металуршког комбината, у *Смедереву* је током јуна и јула измерено чак 600 µg/m^2 таложних материја, а Закон о заштити ваздуха толерише максимално 300 µg/m^2 у једном дану. Житељи у центру града удишу ваздух у коме има чађи изнад МДК 153 дана и сумпор-диоксида од преко 210 µg/m^3 ваздуха (**579**,102). Стручњаци

Завода за здравствену заштиту Србије утврдили су да је *Ваљево* више од осам месеци у години загађено изнад МДК. У *Пожаревцу*, у насељу око железничке станице, током 1975. године концентрације чађи су девет месеци биле веће од дозвољене границе (**312**,86).

Доказано је да се напади *астме* јављају у периоду са повећаним загађивањем у ваздуху. По S. Đorđeviću (1977), " svaki drugi stanovnik postaje osetljiv na neku stranu supstanciju, a svaki deseti boluje od alergije" (**349**, 12). Знаци *емфизема* јављају се много раније у загађеној средини, а смањена је и ефикасност мишићног рада. Већа количина сумпор-диоксида у средини утичу да црвена крвна зрнца буду блеђа, што значи да је дошло до поремећаја уградње хемоглобина у њих. Услед слабијег пропуштања ултраљубичастих зракова загађен слој ваздуха неповољно делује на окоштавање дечјег организма (*рахитис*).



Сл. 46.– Бања Русанда – детаљ из парка у бањском кругу (Снимио: М. М. Маћејка, 20. 04. 1979. године)

Ph. 46.- Banja Rusanda - one detail from park in spa (Photo: M. M. Matejka, April 20th 1979)

Болести очију су често и најбројнија, јер механички и хемијски надражај ствара повољне услове за развој бактерија и појаву трајних хроничних обољења слузокоже ока. Присуство угљен-моноксида у ваздуху пројектује се на *нервни систем*: повећава се осетљивост на светлост, успорене су неуропсихичке реакције, јавља се главобоља итд. Загађена средина доприноси повећаном *обољевању од рака* и рађању физички и ментално измењене деце.

У случају професионалне изложености азбесту, откривена су оштећења на плућном ткиву, а у насељима на плућној и трбушној марамици. Сигурно се зна да азотови оксиди утичу на пораст хроничних *обољења органа за дисање* и заостајање у развоју, док азот-диоксид смањује отпорност организма. Последице већег гомилања олова у организму су *оштећења јетре и централног нервног система*, затим бубрега и крвних судова. И остали метали (никал, манган, бакар, арсен, алуминијум, селен, жива, кадмијум) имају значајно токсично дејство (**349**,12-23).

Бука врло неповољно делује, осим на слух, и на психијатријска обољења, крвни притисак, рад жлезда са унутрашњим лучењем, стенокардију, затим оболеле од улкуса, хипертензије и дијабета (**38**,347). Тако M.Prazić (1976) сматра да " vibracije deluju ne selektivno, ne isključivo samo na sluh, nego izgleda na čitav organizam, na sve njegove organe i sisteme, pa i na centralni nervni sistem " (**459**,66).Аерозагађеност и бука, непосредно или посредно, повећавају брзину замарања, које се по S.Riedman (1953) манифестује као осећање замора, смањење способности за рад и привремене физиолошке промене (**520**,125; **378**,24).

Последице савремене цивилизације отварају низ великих проблема од којих су посебно важни климатски услови насељених места и могућности за *одмор и опоравак* становништва загађених градова у недирнутој природној средини од људске делатности. На једној страни, све се више истиче проблем - како, колико и у ком правцу треба планирати развој одређеног насељеног места, у ком његовом делу лоцирати стамбене квартове, а где индустрију?

Што се тиче локације стамбених делова насеља, ту већ дуже времена међу урбанистима и архитектама преовладава мишљење, да их треба градити у подножју планина, односно њихових обронака, или на нагнутим теренима, где је природно проветравање израженије и загађеност ваздуха мања. На другој страни, пак, радном човеку треба омогућити да слободно време у току дана, недеље, државног празника и годишњег одмора најбоље искористи у циљу ослобађања организма од штетних утицаја живота и рада у великом граду, који се стварају деловањем аерозагађења, буке и замора.

То се може постићи *рекреацијом* која се састоји у освежењу, чулном опоравку и одмору у условима "тишине" слободне природе. Уз " žubor potoka, šum lišća, cvrkut ptica" (**378**,25) или неке друге звуке неурбанизоване природе, односно у средини посве другачијој од велеградске буке и динамичког ритма живота у загађеном простору, савремен човек може да обнови, односно поново прикупи или надокнади утрошену енергију. Тако повољни услови могу се наћи готово у свим поменутим бањским местима Србије, која својом погодном климом, обиљем зеленила, привлачним пејзажима, природним реткостима и тишином чине суштu *супротност велеградском амбијенту*.

* * *

Средња годишња температура ваздуха у Србији (на 57 изабраних станица) смањена је за 0,30°C од 1931-1960. године до 1961-1990. године. Највеће захлађење регистровано је у Новом Пазару (-0,9°C), затим у Лесковцу (-0,7°C), на Копаонику, у Прокупљу, Александровцу, Ивањици и Ћуприји (-0,6°C). Посматрано регионално, до највећег опадања температуре дошло је у Јужном Поморављу (-0,47°C), Западном Поморављу и Косову (0,40°C) и Метохији (-0,25°C). Позитивне промене наступиле су на Власини - температура је порасла за 0,6°C, затим у Ужицу (+0,2°C) и Сенти (+0,1°C); температуре су остале на нивоу претходног периода у Београду, Петроварадину, Неготину и Златибору.

Најизразитије термичке промене наступиле су у Србији током лета, која су постала свежија за 0,91°C, затим у јесен (-0,50°C), док су зиме постале блаже за 0,17°C, а пролећа за 0,06°C. Највећа свежина лети регистрована је у Новом Пазару (-1,7°C), на Копаонику (-1,5°C), у Прокупљу (-1,4°C), Лесковцу и Горњем Милановцу (-1,3°C), док је лето постало топлије једино на Власини и то за 1,4°C. У *планинским местима* Србије, изнад 1.000 m н. в. (Златибор, Сјеница, Митровац на Тари, Власина, Кукавица, Копаоник), период 1961-1990. године био је хладнији за 0,20°C од периода 1931-1960. године, а нарочито лета (-0,58°C), затим зиме (-0,37°C) и јесени (-0,15°C); пролећа (+0,12°C) су отоплила.

Насупрот поменутим висинским местима, највеће промене температуре ваздуха претрпеле су климатолошке станице у њиховој околини, али углавном на *малим висинама,* до 600 m н. в. На шест климатолошких станица у Топлици и Јужном Поморављу (Куршумлија, Прокупље, Лесковац, Сијаринска Бања, Врање, Бујановац), у просеку су свежија лета за 1,07°C а јесени за 0,88°C, док су зиме незнатно блаже (+0,18°C), као и пролећа (+0,07°C). У Западном Поморављу, на десет климатолошких станица (Крушевац, Александровац, Врњачка Бања, Краљево, Горњи Милановац, Чачак, Пожега, Ужице, Ивањица, Нови Пазар), у просеку су хладнија лета за 1,02°C, јесени за 0,64°C, пролећа за 0,04°C, а зиме су топлије за 0,09°C.

На Косову и Метохији, на пет климатолошких станица (Косовска Митровица, Приштина, Урошевац, Призрен, Пећ), период од 1961.до 1990. године у просеку је хладнији за 0,34°C од периода 1931-1960. године; зиме и пролећа су били приближно једнаких температура, а лета (-0,78°C) и јесени (-0,66°C) свежији. У карпатско-балканској Србији према подацима за осам климатолошких станица (Жагубица, Неготин, Зајечар, Књажевац, Бор, Ниш, Пирот, Димитровград), карактеристично је опадање температуре у висини просека Србије од 0,30°C за годину; хладнија су лета за 0,99°C и јесени за 0,37°C, премда је топлије зими за 0,37°C и у пролеће за 0,09°C.

У остатку припанонске Србије, на девет климатолошких станица (Лозница, Шабац, Ваљево, Београд, Буковичка Бања, Смедеревска Паланка, Крагујевац, Ћуприја, Велико Градиште), период 1961-1990. године хладнији је у просеку за 0,26°C од периода 1931-1960. године: лета (-0,93°C), јесени (-0,51°C), док су зиме (+0,26°C) и пролећа (+0,08°C) топлија. У Панонској низији, на 13 климатолошких станица (Панчево, Вршац, Кикинда, Зрењанин, Сента, Палић, Сомбор, Врбас, Бечеј, Нови Сад, Петроварадин, Шид и Сремска Митровица), лета (-0,91°C) и јесени (-0,38°C) су постали свежији, а зиме (+0,18°C) и пролећа (+0,11°C) су извесно блажи.

У протеклих 100 година дошло је до глобалног повећања годишњих количина падавина за 1-2%, нарочито на Северној хемисфери; у средњим и високим географским ширинама (55-85° СГШ) изнад континенталних области пораст падавина је већи од 10%, а већи од 5% између 30 и 55° СГШ. Насупрот томе, дуготрајни сушни периоди потрајали су до три деценије у афричком Сахелу, Русији и Северној Америци као и у областима које су између 30 и 55° јужно од полутара (**633**,250).

Поређењем *средњих годишњих количина падавина* за два стандардна тридесетогодишња периода у Србији (1931-1960. и 1961-1990. године) утврђено је да су оне највише смањене у Војводини (изохијета од 650 mm падавина померена је 20-40 km ка југу) и Неготинској Крајини (**460**,4). Дефицит падавина је особито изражен у деветој деценији XX века (1981-1990) и просечно износи 8%. Појава дефицита падавина је регистрована у већем делу Јужне Европе, а посебно на Балканском и Апенинском полуострву (**460**,5). Дефицит падавина је последица не толико смањених пролећних и летњих падавина, колико осиромашених јесењих и зимских падавина. Негативан тренд падавина био је највећи за Врање 31% и Неготин 29%, а мањи је за Ниш 15%, Београд 7% и Нови Сад 5% (**460**,7).

У осам од 24 бањска места дошло је до пораста годишње суме падавина за период 1961-1990. године, у односу на период 1931-1960. године, и то: у Луковској Бањи 21,6%, Овчар Бањи 11,8%, Бањи Бањској 8,2%, у Бујановачкој Бањи 6,1%, у Горњој Трепчи 3,6%, а у три бање мање од 1%. Највеће умањење годишње количине воденог талога је у Пећкој Бањи (10,7%), затим у Бездanској бањи и Сланкаменској бањи (9,3%), у Сијаринској Бањи (8,7%), у шест бања је између 2 и 5%, док је у пет бањских места испод 2%.

У периоду од 1991. до 2002. године забележене су две веома сушне (2000. и 2002.) године, док је 2001. година била знатно влажнија од осталих. У односу на последњи нормални период (1961-1990.), у ових дванаест година бележимо даљи пораст дефицита влаге (уз дуготрајне суше) на југоистоку Србије (Врање 12%, Ниш 5%) и у северном делу Војводине (Палић 1%), док је до повећања влаге дошло у Београду (0,4%), на Копаонику (9%) и у Новом Саду (18%).

ЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ КЛИМЕ

Организам човека као биолошки феномен изложен је низу физичких, хемијских, психолошких и социолошких фактора, који делују јединствено, па више узрока може пореметити његову хармонију. Једни фактори делују негативно, нарушавајући постигнуту равнотежу организма са околном средином - патогено, док други побољшавају стање организма, рад његових органа и система, доприносећи потпунијем прилагођавању околним условима - лечилишно и профилактичко деловање фактора околне средине (**216**,6). Климатски услови, са временским, предеоним и осталим, чине основну средину у којој живи и дела човек. Он је од давнина настојао да проучи утицај разноврсних климатских особина на организам и искористи њихово благотворно деловање за окрепљење и очеличење организма, повишење животног тонуса и радне способности, као и за лечење различитих болести.

Сл. 47.– Богутовачка Бања – бањски центар окружен кућама за изнајмљивање соба гостима (Снимио: М. М. Маћејка, 12. 09. 1978. године)

Ph. 47.- Bogutovačka Banja – the spa center surrounded with houses offering rent of rooms (Photo: M. M. Matejka, september 12th 1978)

Тако здрав организам успева да се прилагоди свим насталим ситуацијама и стањима, па и неповољним, било да делују нагло или постепено " bez većih oscilacija biohumoralnih reakcija pojedinih organa i uopšte funkcionalnosti celokupnog organizma " (**608**,96). Кад је у питању оштећен организам, несумњиво су адаптабилне способности снижене, нарочито уколико су промене у атмосфери нагле, што доводи до поремећаја и декомпензације одговарајућег обољења. Управо, појам *метеоротропности* везује се за реаговање оштећеног организма хроничних болесника на тренутно стање времена.

КЛИМАТОФИЗИОЛОГИЈА

Многе физиолошке функције организма човека подложне су, у мањој или већој мери, физичким утицајима спољне средине – биометеоролошким елементима и појавама. У различитим условима спољне средине који настају деловањем температуре ваздуха, ваздушног притиска, влажности ваздуха, брзине ветра, опште осветљености и др., долази до адаптационе реакције организма. У њој учествују сви органи и системи организма. У деловању климатских елемената на организам издваја се његова топлотна размена са околном средином. Процес топлотне размене, на једној страни, налази се под директном контролом центара који су смештени у кори великог мозга, а на другој страни, представља физички процес који подлеже основним законима термодинамике. Према савременим схватањима, организам човека чини термодинамички систем са веома постојаном унутрашњом температуром, без обзира на величину промена услова добијања топлоте из околне средине и губитка топлоте из тела човека (**236**,26-27).

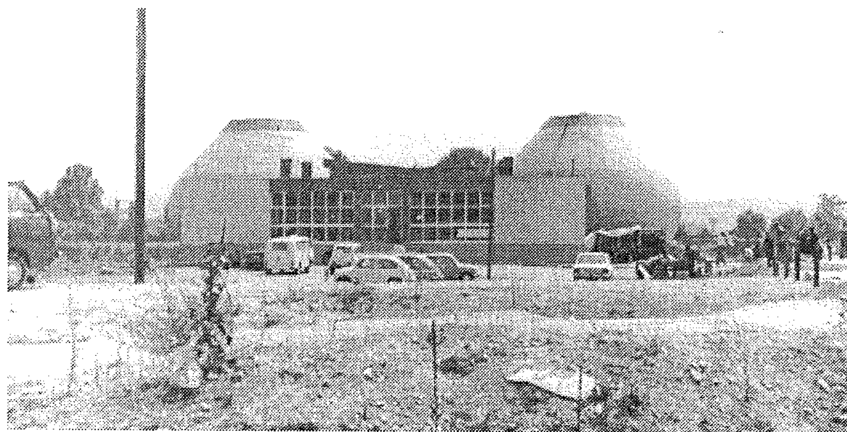
Совјетски физиолог И.С.Кандрор (1974) изразио се веома сликовито говорећи како климат "*улази у организам преко коже*". Сунчева радијација и температура ваздуха изазивају надражаје кожних рецептора који се преносе на центре у кори великог мозга. Температура утиче на дубину и учестаност дисања, брзину крвотока, продукцију крви, снабдевање крвљу ткива и ћелија, а сходно томе и на интензитет оксидационих процеса, размену угљених хидрата, соли и воде у организму, на мишићни тонус итд. Са променом температуре ваздуха одмах долази до промена у биохемијским процесима који се обављају у ћелијама; то условљава одређене размере продукције топлоте у организму и њено одавање у околну средину, ради одржавања температуре унутрашњих органа на одређеном нивоу.

Многобројна истраживања физиолога потврђују да температура коже чини објективан показатељ топлотног стања организма. Тако је И.П.Павлов (1909) поделио органе човека на оне са сталном високом температуром и друге у којих је температура променљива. Дневно колебање температуре унутрашњих ткива износи највише 1°C, а ткива и органа коже од 10 до 20°C, па и више(**216**,5).

Када је човек здрав и услови околне средине не захтевају прекомерно напрезање његовог терморегулационог система, унутрашња температура се постојано одржава све док не дође до значајнијих промена у спољној средини. Уколико се организам подвргне деловању високих температура ваздуха, настаје његово прегревање и температура унутрашњих органа се повишава. При дужем деловању велике хладноће температура унутрашњих органа се снижава. У оба случаја долази до снажног напрезања терморегулационог механизма у организму човека,

што се негативно одражава на његово здравље. С правом И. С. Кандрор (1966) спољне делове коже назива "*топлотном браном*" организма, јер могу примати и губити топлоту без приметне промене температуре дубоких слојева тела и да не штете здрављу (**248**,52).

При хладноћи и врућини терморегулациони системи организма човека се напрежу, а у одређеним границама температуре ваздуха (*зона комфора*) је њихово оптерећење минимално. Тако при условима летње рекреације долази само до минималног и слабог напрезања терморегулационог апарата, када нема никаквих патолошких реакција (**236**,29). Међутим, при ниским температурама ваздуха, организам настоји да повећа продукцију топлоте (у одређеним условима он може чак да је удвостручи) и смањи њено одавање с површине коже. При томе, захваљујући сужавању површинских крвних судова, у спољна ткива долази мање топлоте из унутрашњих делова организма и температура коже се снижава. Тако се смањује разлика између температуре површине коже и спољне средине.



Сл. 48. - Бујановачка Бања – јединствен пример бањског купатила у Србији, по спољашњем изгледу (Снимио: М. М. Маћејка, 29. 08. 1978. године)
Ph. 48.- Bujanovačka Banja – the unique sample of spa's bath in Serbia for its appearance (Photo: M. M. Matejka, August 29th 1978)

Када је хладно време и незнатан прилив Сунчеве топлоте, настаје процес одавања топлоте са тела човека *конвекцијом*. У извесној мери такво губљење топлоте може да се регулише употребом одговарајуће одеће и допунском физичком активношћу. У тим условима испаравање зноја је врло мало. При врућини, када се организам бори против прегрејаности, наступа рефлекторно ширење крвних судова коже, дисање постаје убрзано и повећава се број откуцаја срца. Температура коже се повишава, услед чега расте губитак течности излучивањем. Хлађење организма постиже се углавном испаравањем зноја, које проистиче с

великим утрошком унутрашње енергије. Појачавање испаравања зноја при повишењу температуре ваздуха знак је повећаног напрезања терморегулационих система организма.

Сунчева светлост стимулише размену материја, циркулацију крви и дисање, док мрак смањује размену материја и покретачку активност. Ултраљубичасти зраци Сунца, не само да делују на кожу образујући у њој витамин Д, који је неопходан за нормално одвијање хемијских процеса у организму, него појачавају нервну осетљивост, размену материја и рад жлезда са унутрашњим лучењем. Последица свих тих деловања је повећање отпорности организма према инфекцијама и другим патогеним утицајима (**227**,135).

Влажност и кретање ваздуха познати су обично по њиховом охлађујућем деловању, мада су запажене и непосредне реакције организма. И најслабије кретање ваздуха условљава једва приметне реакције крвотока на откривеним деловима тела, док јак ветар раздражује нервни систем. Одавно је познато деловање дневног ритма на организам човека - смењивање дана и ноћи, њихово различито трајање током године, као и сезонске промене физиолошких функција које изазивају периодичне смене временских услова.

Последњих деценија све је више података о утицају напона електричног поља атмосфере, електромагнетних колебања у вези с непогодама и јонизације ваздуха на стање организма човека. Механизам деловања многих геофизичких и космичких фактора (јонизација ваздуха, космички зраци, радиоталаси, промена Сунчеве активности, Земљин магнетизам и др.) на организам човека још није довољно разјашњен (**236**,11).

При одређеним реакцијама организма на деловање климатских елемената и фактора, важна улога припада *прилагођености организма* њиховом утицају. Тако, охлађујуће деловање ваздуха изазива нагло сужење крвних судова на кожи лица нежних људи, а ширење код утренираних. Висока температура изазива патолошке реакције код првих и физиолошке код других. Снижен ваздушни притисак у субалпијској зони условљава повећање броја еритроцита код становника из низија, док је у аутохтоног становништва њихов број нормалан.

Постоје велике варијације у испољавању реакција човека на деловање спољне средине, што зависи од њиховог физичког и психичког стања, од тога да ли раде или се одмарају, од физичке издржљивости, старости, пола, професије, социјално-економских прилика, степена утренираности, општег стања здравља и др. (**227**,136). Сем тога, климатски фактори изазивају условне *рефлекторне реакције*, које се односе у знатној мери на дневне и сезонске ритмове, утицај пејзажа и сл.

Најоштрије реакције организма настају при изласку из затворених просторија на отворен ваздух, из градских услова у ванградске и посебно по доласку у место са необичним климатско-предеоним условима. Људи који проводе свој живот углавном у затвореним простори-

јама и мало се крећу, одликују се ниским нивоом опште размене материја. Дужи боравак на отвореном ваздуху, при било каквим временским условима, доприноси појачавању размене материја, побољшању физичке и умне радне способности (**225**,138). Међутим, и дужи боравак у условима другачије климе може да не покаже резултате; у том случају треба испитати биоритам организма (**654**,278).

У **оцени утицаја** климатских и временских услова на организам човека примењују се различити комплексни показатељи и методи, као што су нпр.: метод ефективних температура (ЕТ), еквивалентно-ефективних температура (ЕЕТ), нормалних еквивалентно-ефективних температура (НЕЕТ), радијационо-еквивалентно-ефективних температура (РЕЕТ), биолошки активних температура (БАТ), топлотног биланса, суровости зимских времена, коефицијента надражаја, моћи сушења, моћи хлађења итд.

Метод топлотног биланса организма заснива се на томе да је за одржавање топлотно стабилног стања неопходна равнотежа између продукције топлоте и добијања топлоте, са једне стране, и одавања топлоте - са друге стране:

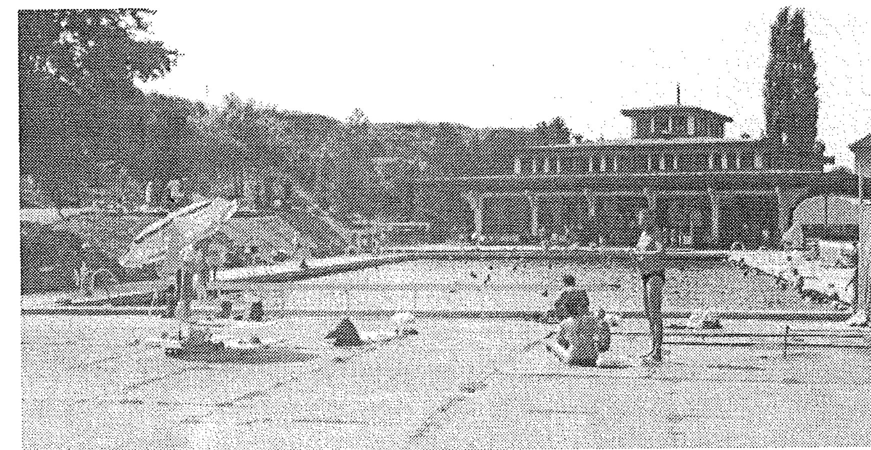
$$Р + М = П + ЛЕ + ЛЕ_1 + П_1$$

где је Р = радијациони биланс организма, М = продукција топлоте организма, П = турбулентна размена топлоте (конвекција), ЛЕ = утрошак топлоте на испаравање зноја, $ЛЕ_1$ = утрошак топлоте на испаравање воде с површине плућа, $П_1$ = алвеоларна топлотна размена (**191**,30).

Неопходно је познавање и неповољног деловања климе и времена у појединим климатским местима, како на физиолошке процесе здравог организма, тако и на токове појединих обољења. Притом, поједини елементи метеоролошког комплекса имају доминантни биотропни утицај на поједине органе или системе човековог организма својим величинама и амплитудом колебања (ваздушни притисак, ветар, температура и влажност ваздуха и др.). Најчешће метеоролошки елементи делују удружено, целовито, као одређен тип времена или временска појава.

Тако нпр. *оморина* представља комплекс више елемената у коме су за организам најбитнији температура и влажност ваздуха, услед чега долази до озбиљног поремећаја акумулације телесне топлоте, односно патолошког стања - *топлотни удар*. Изразит биолошки утицај на организам човека у метеоротропном смислу имају покрети ваздушних маса, као фен и кошава у бањама Србије, затим метеоролошки *фронтови*. Они биотропно делују на болесне и осетљиве особе, а извесне промене у физиолошким границама трпе и здрави људи са стабилним здравственим стањем.

Утврђена је и законитост појаве појединих *сезонских болести* у односу на годишња доба, зато што су извесна временска збивања чешћа у одређено доба године (**571**,28). Сезонска појава инфективних болести објашњава се утицајем климатских елемената на микроорганизме - преносиоце инфекције, затим сезонским променама режима живота, исхране и активности организма.



Сл. 49.– Врдничка Бања – рекреационо-спортски базен са термалном водом (Снимио: М. М. Маћејка, 14. 08. 1997. године)

Ph. 49.- Vrdnička Banja – recreation and sport swiming pool with thermal water (Photo: M. M. Matejka, August 14th 1997)

Повећање броја обољења у пролећним месецима везује се за сезонски недостатак витамина. У хладнијој половини године, при наглим променама времена, знатно чешће су болести прехладе (катари горњих дисајних путева, бронхитис, запаљење плућа). Немачки физиолог Б. де Рудер (Rudder B.,1938) издвојио је по различитом осећају бола код појединих метеоротропних обољења, нпр. *кардиоваскуларне поремећаје*, укључујући ангину пекторис и инфаркт миокарда, плућну емболију, болове при хроничним процесима у ткивима, затим нападе жучног каменца и болести бубрега, опасне грчеве у мале деце, психичку депресију и сл. (**239**,434).

У време изразитих атмосферских промена мењају се осећаји у оболелих од *хипертоничке болести и коронарне мане* (болови око срца, појачана и учесталија главобоља, вртоглавица итд.). Истовремено са појавом субјективних жалби у трећини оболелих констатоване су и објективне промене у виду учесталијег пулса, повишеног артеријског притиска, промене електрокардиограма и др.

У механизму **метеоротропних реакција** организма битна улога припада размени материја у билансу витамина, међу којима посебан значај имају аскорбинска киселина (витамин Ц) и витамини групе Б. Погоршање стања оболелих повезано је са снижавањем атмосферског притиска, повишењем опште влажности, а такође и за појачавање ветра и смањење опште осветљености, затим колебање магнетног поља Земље, термички режим средине итд.

Заштита осетљивих људи од патогених фактора времена могуће је на више начина: обезбеђењем тзв. "*поштедног режима*" за сва оболела лица - издвајањем у посебним просторијама са клима-уређајима за време трајања неповољног временском стања, под строгом контролом лекара и да се не излажу никаквим физичким и духовним напорима (**38**,312), *прекаљивањем* - општим освежењем физиолошких механизама адаптације организма и уз помоћ лечилишно-профилактичких мера усмерених ка смањењу метеоро-лабилности (**239**,439),

За рад бањско-климатских лечилишта од великог значаја је развој **медицинске прогнозе времена**. На основу ње би се за свако место могао урадити *метеоролошки графикон* са динамиком патолошких процеса и на њему би се базирала климатопрофилактика и рекреација. Нажалост, бањска места у Србији, услед општег заостајања развоја климатотерапије у нас, немају метеоро-медико-прогнозе, па стога не постоје слични *биоклиматограми*.

КЛИМАТОТЕРАПИЈА

Под климатотерапијом се обично подразумева искоришћавање метеоролошких услова спољне средине и особености климата специјалних лековитих места у сврхе лечења и побољшања здравља, која се проводе на основу података медицинске климатологије, патофизиологије и клинике (**268**,170), с обзиром да се боравак у њима повољно одражава на ток патолошког процеса и опште стање оболелог организма. Ипак, овакво схватање климатотерапије ограничава могућности њеног деловања. Нису узете у обзир могућности климатотерапије у непосредној околини пребивалишта, као и примена појединих специјалних процедура: ваздушне купке, сунчане купке, спавање на отвореном ваздуху.

Климатотерапија је основни метод лечења у климатским местима. Међутим, у бањским местима, лечилиштима, одмаралиштима и у извесној мери на клиникама и у болницама, климатотерапију треба користити у циљу повећања ефеката главних терапијских процедура. Значи, бањско лечење треба да представља *комплексно лечење*, које мора да укључи, у зависности од индикација, све неопходне методе лечења: термоминералне воде, лековито блато, радиоактивне гасове, физиотерапију, лечилишну гимнастику, дијетотерапију итд (**216**,9).

И у једном и другом случају климатски елементи и фактори користе се стварањем одговарајућег режима живота чији је предуслов боравак на свежем ваздуху при максималном приближавању организма човека природи. У неким земљама, као што су државе бившег СССР, Бугарска, Чешка, Словачка и др., климатско лечење је наишло на широку примену у оквиру комплексног лечења. Изграђен је велики број санато-ријума и одмаралишта, а одређеним питањима посвећена је одговарају-ћа значајна савремена литература. То није случај и са нашом земљом, иако располажемо разноврснијим климатским условима и великим бројем места са повољном климом.

Улога бањског лекара.- При одређивању климатског лечења важна улога припада бањском лекару, који треба да је *климатолог и климатотерапеут*. Нужно је да правилно одабере облик терапије, индивидуално дозирање и градацију деловања појединих климатских елемената и фактора према стању болесника, а у циљу постепеног тренирања ослабелих функција, затим да све то прати и не допусти појава негативних реакција и погоршање стања оболелог. Неопходно је такође да лекар целисходно повезује климатотерапију са другим методама лечења у бањи.

Климатотерапија је изашла из оквира боравка у специјалним климатским местима у уобичајеним условима савременог живота. Њу активно примењују бањска места, приградски санаторијуми, одмаралишта, дечја и омладинска летовалишта, власници кућа за одмор, туристи,

планинари и остали љубитељи природе у својим походима итд. Климатотерапија је један од најважнијих елемената у *комплексу профилактичких мера*. У почетку се боравак у климатским местима препоручивао углавном онима којима су оболели дисајни органи, у првом реду туберкулозним болесницима. Потом су у тај број укључени реконвалесценти од тешких болести, операција и траума, оболели од анемије, разних облика неурозе, неких поремећаја размене материја, а у последње време и неких обољења кардиоваскуларног система, пре свега хипертоничне болести и атеросклерозе (**238**,430).

Климатолошки режим.- Низ климатских и сличних места располаже разрађеном шемом тзв. климатотерапеутских режима, који регулишу степен коришћења слободног ваздуха и специјалних климатотерапеутских процедура. По интензитету деловања ови режими се обично деле на *поштедне* (с минималним интензитетом деловања) и *подражајне*, односно тонизирајуће и тренирајуће (с мање или више надражаја, тј. споријим или бржим порастом њиховог интензитета). У сваком таквом режиму ваља правилно повезати елементе поштеде и подражаја.

Поштедни елементи режима неопходни су при коришћењу климатотерапеутских деловања код слабих и исцрпљених људи, који не могу много да се крећу и за оне који болују од извесних обољења па их треба штедети од напора. Интензитет изазваних надражаја не сме да прелази границе реактивности њихових организама. Међутим, једино при постепеном повећању јачине надражаја могу се добити побољшања ослабелих, како физиолошких функција, тако и општег стања организма оболелог, односно исцрпљеног човека.

Дозирање климатотерапеутских процедура.- Одређено је трајањем надражаја рецептора коже и горњих дисајних органа човека. При хелиотерапији интензитет Сунчеве радијације, посебно ултраљубичастог зрачења, одређује се тзв. "*биодозама*", а при аеротерапији и хидротерапији величином моћи хлађења. Методи одређивања интензитета надражаја за боравак одевеног човека на ваздуху још нису разрађени, па се дозира емпиријски према стању времена, добу дана, микроклиматским условима терена, одећи итд. (**239**,441-442).

Раније се сматрало да су лековита својства климата већа уколико су блажа и постојанија, односно уколико се мање мењају временски услови између дана и ноћи, односно од једног до другог годишњег доба, с обзиром да су потребна мања напрезања адаптационог система организма. Сурово, прохладно и променљиво време сматрало се штетним и тешко подношљивим, тј. подражајним. Међутим, *гледишта хигијеничара* су у овом правцу толико изменила, па се у климатотерапији све већи значај, осим поштетдним условима, даје постепеном очвршћавању (челичењу) и увежбавању (тренирање) организма истраживача, спортиста, радника на посебним радним местима и др. у циљу подно-

шења екстремних услова. У свему овоме, *тонизирајуће деловање климата* малих и средњих висина наших бања треба да добије већи значај у лечењу многих нервних болести и обољења кардиоваскуларног система (**237**,89).

Климатски комплекс, уз благотворно деловање поштедних фактора, подразумева и њихово негативно дејство. Ипак, оболеле, и то посебно теже, на почетку климатотерапије треба заштитити од утицаја ових других, док их касније ваља поступно привикавати и на њих, поштујући притом индивидуалне особености болесника и карактер реакције на деловање снажних и непријатних подражаја. На овај начин организам ће постепено развијати способности да може добро подносити неповољне климатске утицаје, не само у бањско-климатском месту, већ и касније у месту сталног боравка по окончању куре климатског лечења (**237**,171).

У климатотерапији и климатопрофилактици се користе најразноврснији облици примене климатских фактора, као што су: аеротерапија, хелиотерапија, хидротерапија, аеројонотерапија, хидроаеројонотерапија, ландшафтотерапија, очвршћавање и тренирање организма.

Аеротерапија.- Аеротерапија или лечење ваздухом је један од најважнијих метода климатског лечења. То је коришћење деловања слободног ваздуха, односно хладноће, као чиниоца у лечењу и очвршћавању организма. Аеротерапија је могућа у свим местима и у сваком годишњем добу (**216**,66). "Efekat primene hladnoće u aeroterapiji sastoji se u aktiviranju termoregulacionog mehanizma - vazokonstrukcije i povećanja potrošnje kiseonika" (**307**,61), а последица тога су метаболичке и хемодинамичке промене већих размера.

Степен охлађивања тела не зависи само од температуре спољашње средине, већ и од његове топлотне продукције. Оба ова утицаја садрже се у једном заједничком елементу који је обухваћен појмом "*оптерећење*" организма хладноћом; то представља уствари разлику између одавања и продукције топлоте тела по јединици површине. Слично овоме је *охлађивање тела у води*, с том разликом што вода изазива најјаче хлађење организма само у првом минуту провођења купке. После овога почиње и оптерећење организма хладноћом, са све бржим повећавањем, као и при ваздушним купкама. Међутим, после неколико минута хлађење тела ће бити мање него у ваздуху (**307**,63).

Најраспрострањеније врсте аеротерапије су ваздушне купке и верандно лечење. При *ваздушним купкама*, на потпуно или делимично обнажено тело човека, у стању мировања или кретања, делује ваздушна средина (у сенци), односно температура, влажност и кретање ваздуха, електрично стање атмосфере итд. (**237**,190). Верандно лечење представља боравак (лежање) болесника у сезонској одећи или у врећи за спавање на отвореним или полузатвореним верандама, у парковима, за време шетње, излета, спортских игара или на другим специјализованим теренима, од неколико сати до даноноћно (**267**,1296).

Ваздушне купке.- При ваздушним купкама долази до систематског надражаја хладних кожних рецептора, који су у обичним условима живота под одећом па не трпе такве надражаје, повећања њихове осетљивостима затим до утренираности свих с њима повезаних механизама терморегулације: кардиоваскуларни систем, нарочито крвни судови коже, функција спољног дисања, мишићни тонус, интензитет оксидационих процеса и сви остали процеси који регулишу и координишу функције централног нервног система. Последица овога је повећање функционалних способности готово свих животно важних физиолошких система организма и њихове отпорности на неповољна деловања спољне средине.

За време ваздушне купке кожа се подвргава деловању дифузне радијације, чији је интензитет најчешће мали, па се не запажа ни топлотни ни ултраљубичасти еритем коже. Ваздушне купке по систему "*оптерећења*" организма хладноћом могу бити: топле (>23°ЕЕТ), индиферентне (21-23°), прохладне (17-20°), умерено хладне (9-16°) и хладне (< 9°), а разликују се по индикацијама.

Топле и индиферентне купке индициране су за болеснике са обољењима кардиоваскуларног система, хипертоничких обољења, неспецифичних плућних обољења, хроничног нефрита без изражајних тегоба бубрега, неурозе, анемије са појавом опште слабости и туберкулозе плућа у стању субкомпензације (**307**,65).

Прохладне ваздушне купке индиковане су за кардиоваскуларна обољења, хипертоничне болести, неспецифична плућна обољења без кардиоваскуларних тегоба, неурозе са погоршаном компензацијом, анемије са задовољавајућим општим стањем, гастрите, ентерите, са чиром у стомаку али не у фази погоршања и туберкулозу плућа у стању компензације и плућне субкомпензације са примљеним пнеуматораксом, најмање пре три месеца (**307**,66). У довољно очврслих болесника могу се применити и умерено хладне ваздушне купке. *Хладне ваздушне купке* индициране су за људе са чврстим компензационим процесима, очврслим и оним који нису склони назебима (**307**,66),

Верандно лечење.- При верандном лечењу деловању слободног ваздуха и дифузне радијације излажу се само откривени делови тела (зими само лице) и слузокожа горњих дисајних органа. Такво деловање је мање интензивно него при ваздушној купки, али ипак довољно за рекреацију организма, јер се удише чист и свеж ваздух, често засићен мирисима шуме и цвећа; то условљава дубоке дисајне покрете, бољу вентилацију плућа и доступ великих количина кисеоника у крв.

При дубоком дисању, терморецептори слузокоже горњих дисајних путева излажу се деловању хладнијег ваздуха него што је то обично, па постају отпорнији према њему. Боравак на веранди, балкону и сл., са којих се отварају широки и живописни видици, погодно делују

на нервни систем и доприноси побољшању расположења болесника. Верандно лечење је врло ефикасно у низу обољења кардиоваскуларног система, нарочито при хипертоничкој болести (**267**,1299).

Хелиотерапија (сунчане купке).- Под хелиотерапијом се подразумева лечење Сунчевим зрацима. Биолошко деловање Сунчеве радијације на организам човека резултат је утицаја свих сектора његовог спектра, које је веома различито (**216**,118). Од висине положаја Сунца на хоризонту зависи дебљина слоја атмосфере кроз коју пролазе Сунчеви зраци, па према томе и интензитет Сунчеве радијације, а нарочито ултраљубичасто зрачење. Однос директног и дифузног зрачења мења се у зависности од надморске висине места, што значи да ће се разликовати у Луковској Бањи и Звоначкој Бањи у односу на Гамзиградску Бању или Бечејску бању.

Интензитет Сунчеве радијације у неком месту на Земљиној површини, посебно ултраљубичастог зрачења, мења се у зависности од годишњег доба, времена дана, метеоролошких услова и географског положаја места. Осим добро изученог деловања видљивих светлосних зракова и невидљивих делова Сунчевог спектра (ултраљубичасти и инфрацрвени зраци) на организам човека, све већи значај придаје се утицају промена Сунчеве активности (Сунчеве пеге, протуберанце, факуле), која дејствује на јонизацију ваздуха и Земљино магнетно поље.

Сунчане купке представљају лечилишно деловање Сунчеве радијације при коме се дозираном излагању Сунчевих зракова излаже целокупна обнажена површина организма (*општа сунчана купка*) или неки њен одређен део (*локална сунчана купка*). При томе се обнажена кожа подвргава такође деловању ваздушне средине и разних метеоролошких фактора, а оболели удишу свеж, чист и јонизован ваздух, који је каткад засићен честицама миришљавог цвећа и дрвећа. Последица тога је низ физиолошких реакција које побољшавају здравље. Сунчане купке делују веома разноврсно на организам па их стога људи, у зависности од општег стања здравља, животног доба итд. подносе сасвим различито. Ипак се при њиховом упражњавању ваља придржавати неких основних правила (**225**,201).

После три до пет дана аклиматизације са ваздушним купкама, ваља почети са поступним излагањем појединих делова обнаженог тела. При свакој наредној купки интензитет деловања се појачава за једну биодозу[24] и истовремено повећава површина која се излаже Сунцу. У циљу равномерног излагања, тело треба стално окретати док глава и врат морају бити заштићени од деловања директних Сунчевих зракова (при јакој инсолацији очи треба заштитити тамним наочарама). Слабуњаве и врло осетљиве особе треба излагати смањеном зрачењу коришћењем решеткастих заклона и сл. – то су тзв. *редуциране сунчане купке* (**225**,202-203). При температури ваздуха изнад зоне комфора примењу-

ју се тзв. *интермитирајуће купке*, са прекидима од 10-15 минута за одмор у сенци. У зависности од стања оболелог хелиотерапија обично траје 18-20 процедура.

Индикације хелиотерапије нарочито су широке и укључују не само лечилишне задатке, већ и профилактичке, здравствене мере. Хелиотерапија је обавезна за лечење рахитиса, хиповитаминозе Д, поремећаја фосфорно-калцијеве размене, болести костију, неких облика туберкулозе плућа и трбушне марамице, обољења коже, зарастања живих рана и чирева, прелома костију са лаганом консолидацијом, функционалних поремећаја нервног система, обољења периферних нерава и др. (**225**,581).

Аеројонотерапија представља метод физикалне медицине а лечилишни фактор чине атмосферски јони оба пола, мада су у већини случајева то негативни јони. Постоји природна и вештачка аеројонизација. Природну аеројонизацију у бањама чине повишени садржаји јона у ваздуху од испаравања термоминералних вода, што би могло да има и лечилишни значај. Уз помоћ аеројонизатора добијају се велике количине позитивних или негативних јона, па се у терапији чешће користе (**223**,760).

Основно деловање аеројонотерапије састоји се у више или мање стабилној нормализацији нарушене функције и привременом уклањању симптома болести. Примењује се у лечењу бронхијалне астме, хипертоничне болести, рана које дуго не зарастају и гнојних рана патрљака, затим код акутних хроничних катара горњих и доњих дисајних путева, великог кашља, грознице и неурастеније. Негативни аеројони делују повољно на умну премореност и несаницу. Бољи се резултати постижу у комбинацији са другим методама лечења, нпр. са медикаментозном терапијом (**224**,761-762).

ХИДРОТЕРАПИЈА

Под хидротерапијом се подразумева лечење спољном употребом воде у текућем стању, у облику паре и леда. Ваздушне и сунчане купке обично се комбинују са различитим водним процедурама, које се у почетку проводе при температури воде блиској комфорној (33-34°C). У циљу очвршћавања организма, температура воде се у наредним процедурама поступно снижава до 30-28°C. За очврсле људе, температура воде се при туширању може снизити до 24-20°C, а за изузетно здраве до 18°C (**225**,218).

Уколико у бањском месту постоји природни или вештачки водни објекат (језеро, река, отворен и затворен базен), после ваздушних и сунчаних купки треба предвидети купање у води. Оно сједињује у себи комплекс сложених утицаја температуре воде (физички фактор), притиска и кретања воде (механички фактор), соли и органских материја (хемијски фактор).

Основни раздражујући фактор при купању је *температура воде*. Размена топлоте између тела и воде утиче на снижавање температуре тела, чији степен надражаја зависи од физиолошких особина организма и разлике температуре тела и воде. Што је температура воде нижа то је већи губитак топлоте по јединици површине коже.

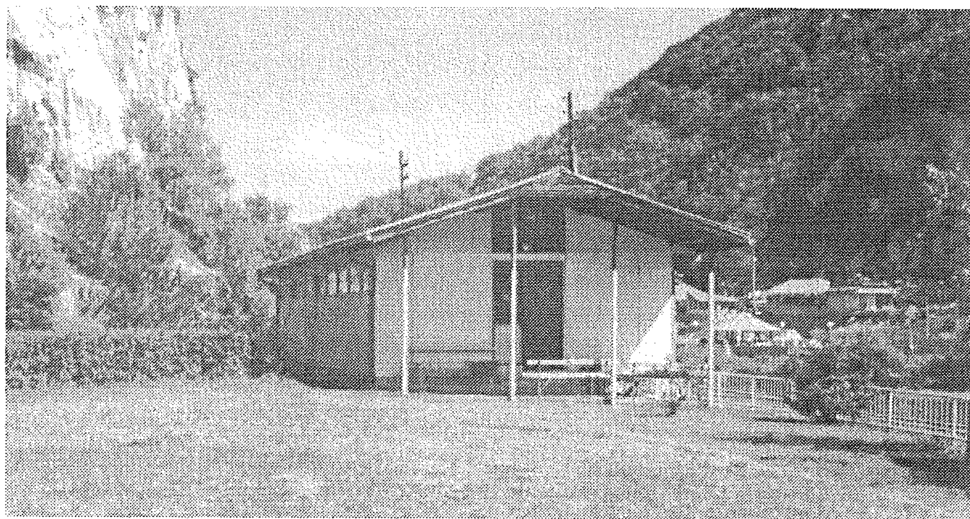
Вода кретањем врши већи притисак на тело и обавља *хидромасажу*, која је активнија од обичне масаже, јер побољшава стање коже и повећава јој еластичност. Удари таласа по телу појачавају рад мишића, који се покрећу ради одржавања равнотеже,тела у води. *Растворене соли* у води делују раздражујуће на рецепторе коже, мада је њихово деловање много интензивније у морској води (**216**,103) или у базену који се пуни термоминералном водом.

Треба имати у виду да се при купању дејство воде комбинује са снажним деловањем температуре ваздуха, ветра, јонизације ваздуха, директног и дифузног Сунчевог зрачења итд. С обзиром да ултраљубичасти зраци добро продиру кроз воду и делују на кожу тела, то се купање у језеру, реци или базену може сматрати као наставак сунчане купке (**216**,110). На крају, купање је повезано с већим или мањим физичким радом при кретању кроз воду и пливање. То све води надражају рецептора смештених у мишићима, жилама и осталим деловања локомоторног апарата.

Као последица сложеног многоструког деловања купања на организам је појава низа одговарајућих реакција у њему. Посебно се издваја деловање на функционално стање нервног система, а преко њега на друге органе и системе (**225**,218). Купање се најчешће практикује у топлијој половини године. Притом је нужно да се узме у обзир опште стање организма човека, нарочито стање нервног и кардиоваскуларног

система, ток појединих болести итд. Трајање купања зависи од индивидуалних особина људи, њихових реакција на купање итд. Одмор после купања, нарочито у језеру и реци, препоручује се особама с појавом разних слабости, поремећеном исхраном, срчаним манама, болести миокарда и др. (**216**,219).

Купање у реци, језеру и базену са обичном водом за организам мање је активно у поређењу са купањем у мору или *базену са термоминералном водом.* Такви услови постоје у Бањи Врујци, Врдничкој бањи, Бањи Кањижи, Рибарској Бањи, Куршумлијској Бањи, Звоначкој Бањи и Радаљској Бањи. Купања у језеру Палић и Русанди слична су мор-ском купању по хемијском деловању на организам.



Сл. 50.– Овчар Бања – бањско купатило (Снимио: М. М. Маћејка, 10. 10. 1997. године)
Ph. 50.- Ovčar Banja – spa's bath (Photo: M. M. Matejka, Octaber 10th 1997)

Хидроаеројонотерапија се заснива на тзв. *балоелектричном ефекту,* који настаје при природном или вештачком распршавању воде као целина електричних, метеоролошких и акустичних појава; зависи од састава и температуре воде, њене минерализације и притиска. Хидројони дејствују углавном рефлекторно, преко рецептора горњих дисајних путева и коже на оксидационо-редукционе процесе и динамику основних процеса размене материја у организму. Повољно делује на функцију жлезда, нервни и кардиоваскуларни систем, стимулише заштитне и имунобиолошке реакције организма. Може се користити у лечењу хипертоничке болести првог и другог степена, атеросклерозе, реуматске мане срца, хроничног гастритиса, почетних компликованих форми чира желуца и дванаестопалачног црева (**237**,1.080-1.081).

Очвршћавање организма (челичење, прекаливање).- Под овим се подразумева повећање отпорности организма на неповољна деловања појединих климатских елемената, нпр. на хладноћу, високу температуру, влажност и кретање ваздуха, снижен атмосферски притисак. Тесно је повезано са биолошким проблемом прилагођавања организма околној средини, у чему велики значај има степен развијености виших делова централног нервног система.

Не постоји универзалан метод очвршћавања организма према свим неповољним утицајима спољне средине, већ само у односу на одређен надражај (хладноћа, висока температура и сл.). Упоредо са функционалним променама на појединим органима, настају и морфолошке промене заштитног карактера, као што нпр. дебља рожнат слој епидермиса на хладноћу.

Очвршћавање има посебан задатак у усавршавању функције *терморегулације.* Највећи практичан значај очвршћавања је на хладноћу, посебно у профилактици прехладних болести, који настаје у људи неотпорних на хладноћу, не само у условима ниских температура, већ и при сваком наглом колебању у топлијој половини године. Хлађење условљава измену циркулације крви у слузокожи носа и горњих дисајних путева, а при поновном хлађењу у року две до три недеље нестаје реакција крвних судова, пошто је у организму постигнута отпорност на такве надражаје. У очеличене на хладноћу повећава се способност за продукцију топлоте (хемијска терморегулација), у односу на остале људе, па се код њих дуже одржава равнотежа топлотног биланса; то је изазвано бољим снабдевањем крви коже у њих. Зато су они нпр. отпорни на нагли катар дисајних путева.

Основна средства очвршћавања организма су природни фактори (ваздух, вода и Сунчеви зраци), који се плански користе у облику самосталних процедура - ваздушне и сунчане купке и водне процедуре, али и у комбинацији са фискултурним вежбањем, спортским играма итд. Важну улогу у очвршћавању има прилагођавање од малена на свеж ваздух и хладну воду, проветреност животних и радних просторија и одржавање температуре у њима од 18 до 20°C, борба с преувеличавањем бојазни од промаје и излишно топле одеће. У обзир се узима старост, стање здравља, индивидуална прилагођеност и степен опште отпорности организма. Очвршћавање организма проводи се током целе године методом постепеног појачавања дозе, надражаја.

Тренирање организма.- Представља процес систематског деловања на организам ради очувања или повишења стања високе физичке или умне способности, као и повећање отпорности на деловање различитих фактора спољне и измењене унутрашње средине. У току тренирања организма настају промене на нивоу молекула, ћелија, ткива и органа, односно њихових морфолошких и биохемијских свој-

става, а испољавају се у побољшању процеса нервно-хуморалне регулације функција унутрашњих органа (**244**,628). У процесу тренирања може се деловати на основне нервне процесе - надражаје и грчења, промену њихове јачине, равнотеже и кретања, односно да се тренирање усмери на формирање типа више нервне делатности.

За успех тренирања важно је постепено повећање интензитета рада или појачавање деловања различитих фактора према којима се прилагођава организам. Релативно споро се развијају биохемијске и нарочито морфолошке промене периферних ткива и органа - потребно је више недеља и месеци, а на костима и више година. Важну улогу у повећању функционалних могућности истренираног организма игра нервни систем, у образовању условних рефлекса, што значи да се тренирањем може преиначити делатност сваког органа и система. Захваљујући томе, довољан је само један сигнал о предстојећем раду, односно предстојећем деловању неповољних фактора по механизам условног рефлекса, па да дође до брзих и дубоких промена у организму - до преструјавања, које обезбеђује боље извршење те радње или прилагођавање организма на неповољна деловања фактора.

ЛАНДШАФТОТЕРАПИЈА

По позитивном деловању на организам човека, посебно се у бањским местима истиче ландшафтни фактор, који представља неодвојив део целокупног бањско-климатског лечења. Осим природног, географског ландшафта, особиту важност у бањама има вештачки *вртно-парковски ландшафт*. Под овим се подразумева комплекс што га чини вегетација вртова и паркова са рељефом, тлом, водним објектима и архитектонским здањима (**216**,62-63). Својим уметничким квалитетима изазива позитивне емоционалне реакције у човека и омогућује погодне услове за одређену врсту одмора и рекреације.

Сл. 51.– Луковска Бања – положај у високој малој котлини са пошумљеним падинама планине Копаоник (С н и м и о : М. М. Маћејка, 03. 11. 2003. године)

Ph. 51.- Lukovska Banja – position in righ little basin with wooded slopes of mountain Kopaonik (P h o t o : M. M. Matejka, November 3rd 2003)

Најважнију компоненту вртно-парковског ландшафта чини *вегетација*. Она управо допуњује детаље рељефа оригиналним цртама круна дрвећа, а сликовитошћу нијанса и боја лишћа, стабала, травног покривача, цвећа и сл. остварује одређено психоемоционално деловање на болесне и здраве посетиоце.

Поред естетског деловања, зелени комплекси шума и паркова представљају основни климатски фактор од кога доста зависи микроклимат бање или њених извесних делова. Посебну пажњу заслужује још увек недовољно истражен аерохемијски фактор. У зависности од карактера, густине,

величине шуме и паркова, локалног рељефа, годишњег доба, *фитонциди* вегетације који лебде у околном ваздуху, могу позитивно или негативно да упливишу на ефективност бањско-климатског лечења.

Санаторијуми за плућне болеснике налазе се на јужним падинама планина и "најчешће у боровој шуми, јер је утврђено да фитонциди бора делују бактерицидно на mycobacterium tuberculosae " (**38**,306). При избору бање неопходно је водити рачуна о индивидуалној осетљивости болесника на аерохемијске факторе зелених површина бања и најближе околине. Састав и густина насада утичу приметно и на јонизацију ваздуха одређеног микрорејона. Према томе, при реконструкцији старих и изградњи нових објеката, зона или читавих бањских места, нужно је узети у обзир и могућности ландшафта.

Још је П. Г. Мезерњицки (Мезерницкий П.Г.,1937) придавао велики значај ландшафта у лечењу, пишући да окружавајући пејсаж својом лепотом, шумама, мирисима и ваздушним струјањем побуђује сферу осећања и делује на психу и више синтетичке функције (**216**,63). Према савременим погледима, ландшафтни фактор, мада не улази у појам климата, ипак у климатотерапији показује важно деловање на одговарајуће расположење човека, у зависности од годишњег доба, доба дана и стања времена (**216**,132).

Међу бањским местима у Србији, по вредности вртно-парковског ландшафта издвајају се Врњачка Бања, Буковичка Бања, Бања Ковиљача и Матарушка Бања, док се географски ландшафт истиче у Богутовачкој Бањи, Прибојској Бањи, Јошаничкој Бањи, Куршумлијској Бањи, Луковској Бањи, Пролом Бањи, Сијаринској Бањи, Рибарској Бањи, Сокобањи, Брестовачкој Бањи итд.

СПЕЦИФИЧНОСТИ РЕКРЕАЦИОНОГ ЗНАЧАЈА КЛИМЕ

Рекреациона оцена климе и ландшафта у целини разликује се од оне којом се бави балнеоклиматологија, с обзиром да су потребе здравих људи (оних који путују ради одмора и прикупљања нових снага организма), а такође спортиста и туриста, другачији од оних које постављају ослабели и болесни људи у природној средини.

Основну привлачну моћ за посетиоце који долазе у бањско-климатска места ради одмора и рекреације имају климатско-временски услови са "погодним", а не само комфорним данима, како је то за већину оболелих. Под појмом "*погодни климатски услови*", према Н. А. Дањиловој (Данилова Н. А., 1971), подразумевају се и они при којима утицаји релативно високих температура или хладноће излазе из оквира комфорних услова и за здравог човека стварају "*режим тренинга*". У таквим условима се већ запажају извесна напрезања терморегулационих механизама, што доводи до очвршћавања и утренираности организма (**237**,183). У овом смислу велики значај добијају места са разноврсним рељефом, на обали језера и река (у којима је при температури изнад 18°C могуће купање), а такође са живописном вегетацијом.

У равничарским бањским местима, с једнообразним, монотоним рељефом, повишеном влажношћу и појачаним ветровима, тешко се подносе и летње жеге и зимске хладноће, па стога не годе боравку ради одмора и рекреације. Међутим, бањска места у планинским крајевима, као супротност претходним, треба у томе да заузму посебно место; ту долази до изражаја комбинација различитих надморских и релативних висина, са својим контрастима, од брежуљака до врхова различитих климатских услова, живописне долине, чије се чари откривају са планинских путева и стаза, широки видици, разноврсно смењивање вегетације, брзе реке, речице и потоци, мала језера и др., што даје велику предност овим необичним ландшафтима. Зато су таква места интересантна за посетиоце који се одмарају, спортисте, туристе, планинаре и остале љубитеље природе у свим годишњим добима.

Проучавањем *утицаја вегетације* на организам човека установљено је да су у летњој половини године погодни за боравак здравих људи нарочито места у зони листопадних и мешовитих шума са добро развијеним травним и жбуновитим покривачем, са разноврсним пољима и пропланцима. Посебно су привлачни пространи шумски масиви који образују свој микроклимат са чистим и ароматичним ваздухом, у коме стално струји слаб ветар, па је прохладно и освежава посетиоца. Густе четинарске шуме у којима је јака засенченост и недовољно проветравање ваздуха, мање су погодне за боравак и шетње.

У *зимској половини* године су нешто другачији природни услови, али је и тада могућ одмор и рекреација људи. За дуже шетње и боравак

на ваздуху пријатно је и умерено хладно време, без ветра, чак и са доста дубоким снежним покривачем. За спортисте је посебно привлачан нераван терен и разноврсни пејзажи шума, ливада и пашњака, воћњака, винограда, њива, итд. Најпријатније су свакако густе четинарске шуме, које су заштићене од ветра, са зеленим крунама јеле или смрче, што тако атрактивно изгледају на снежно белом покривачу. Мешовите и листопадне шуме, које су зими без лишћа, пружају мању заштиту од ветра и нису тако привлачне као четинарске (**216**,183). Веома ниске температуре ваздуха (испод -20°C) и јаки ветрови при топлијем времену не погодују зимском одмору. Непостојане зиме, када температуре ваздуха често прелазе 0°C, што нарушава целину и квалитет снежног покривача, нису погодне за бављење зимским спортовима. Међутим, уколико је време сунчано и нема блата могуће су шетње, игре и остали видови боравка на отвореном ваздуху.

Могућност бављења разним врстама спортова, естетско деловање живописних пејсажа у бањским местима и њиховим околинама, као и ослобађање од свакодневних радних и животних брига, све то делује у комплексу и благотворно на организам човека, па се и може сматрати да такав боравак у природној средини лечи људе.

Сл. 52.– Младеновачка Бања – чесма са термоминералном водом (Снимио: М. М. Маћејка, 13. 08. 1997. године)
Ph. 52.- Mladenovačka Banja – drinking fountain with thermal and mineral water (Photo: M. M. Matejka, August 13th 1997)

ЕКВИВАЛЕНТНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ

Пошто човеков осећај угодности, влажне хладноће и спарине не зависи само од једног метеоролошког елемента, већ од комбинованог деловања више њих, у биоклиматологији се поред осталог користи неколико комбинованих климатских елемената. На бази експеримента с већом групом људи, у затвореном простору уз потпуно миран ваздух одређене су граничне вредности температуре и влаге ваздуха које у човека изазивају осећај спарине, хладноће или угодности (**403**,86). То су еквивалентне температуре (ЕТ) које представљају "комбинацију температуре ваздуха и његове релативне влажности. Она се у суштини састоји од измерене температуре ваздуха и допунске температуре, која би настала ако би се кондензовала сва водена пара у ваздуху" (**38**,300). Еквивалентна температура се одређује помоћу различитих простих и сложених формула. Бецолд (Bezold W.,1900) је предложио веома једноставну једначину за еквивалентну температуру:

$$ET = t + 2e$$

где је t = средња месечна температура ваздуха, e = средњи месечни парни притисак (**617**,310), која по П. Вујевићу (1948) даје задовољавајуће резултате (**22**,184).

Поређењем података у **таб. 73**. могу се извести следећи закључци: 1) еквивалентне температуре имају потпуно исти годишњи ток са температурама ваздуха (у **таб. 26**), као и са напоном водене паре (табела није приложена), тј. са њеним наглим повишењем од зиме ка лету и сличним снижавањем од лета ка зими; 2) најниже еквивалентне температуре настају у јануару а највише углавном у јулу, изузев вредности у 14 часова за неколико места (Сокобања у јуну, Врњачка Бања, Прибојска Бања, Нишка Бања, Бања Бањска, Сијаринска Бања и Врањска Бања у августу). Узрок знатно вишим еквивалентним температурама у току целе године од температура ваздуха (па и напона водене паре) је у начину његовог добијања као комбиноване величине из два поменута климатска елемента.

Немачки климатолог Е. Кригер (Krüger E.,1944) предложио је класификацију еквивалентних температура у седам степена, која се "прилично добро слаже и са осећањем човека" (**25**,55): испод 18° - хладно, од 18 до 22° - врло свеже (прохладно), од 22 до 30° - свеже (прохладно), од 30 до 50° - угодно (лагодно), од 50 до 58° - слабо (мало) спарно, од 58 до 70° - спарно и преко 70° - врло топло, изванредно спарно.

На основу ове класификације, еквивалентне температуре месечних вредности *Нишке Бање* изазивају од децембра до марта осећај хладноће, у новембру осећање велике свежине, у априлу и октобру осећање свежине, а од маја до септембра угодне осећаје. Нешто другачији осећаји били би у бањским местима на висинама изнад 500 m, као што су Рајчиновића Бања, Јошаничка Бања, Прибојска Бања, Бања Бањска или Рибарска Бања: од новембра до марта осећај хладноће, у априлу осећај велике свежине, у октобру осећај свежине и од маја до септембра угодне осећаје.

Таб. 73.- Годишњи ток еквивалентне температуре за период 1950-1954. године*, односно 1956-1960. године^x (**6**)

Tab. 73.- Annual rate of equivalent temperature for period from 1950 to 1960 1956 to 1960 (at 7 a.m. and 2 p.m. and average monthly values) (**6**)

Место	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.	Ампл.
СРЕДЊЕ МЕСЕЧНЕ ВРЕДНОСТИ														
Палић*	6,5	8,3	15,9	26,2	35,7	46,4	48,0	46,2	38,7	25,7	17,4	11,9	27,2	41,5
Бечејска Бања*	6,9	8,6	16,9	27,8	37,5	47,9	49,5	48,2	40,9	26,7	17,9	12,8	28,5	42,6
Бања Ковиљача*	7,7	9,8	17,4	26,5	35,5	45,9	47,8	40,0	40,4	27,2	18,6	13,3	28,0	40,1
Буковичка Бања*	4,4	9,0	15,9	25,7	34,4	44,4	46,3	44,5	39,0	26,3	17,8	13,0	26,7	41,9
Брестовачка Бања^x	5,4	8,7	12,0	22,1	33,3	41,2	44,7	44,0	32,5	23,7	16,5	9,7	24,5	39,3
Сокобања*	6,2	7,6	15,2	26,2	94,5	45,3	46,0	44,4	37,7	24,2	16,3	12,6	26,4	39,8
Врњачка Бања*	7,0	9,1	16,7	27,2	35,3	46,2	47,9	47,1	40,1	26,6	17,8	13,1	27,8	40,7
Прибојска Бања^x	5,4	8,5	14,5	20,9	31,1	37,2	41,8	40,9	32,4	25,4	18,0	11,6	24,0	36,4
Рибарска Бања^x	6,8	9,6	13,1	20,2	32,8	39,8	43,6	42,8	33,3	25,1	17,1	12,3	24,7	36,8
Јошаничка Бања^x	6,o	9,2	12,5	20,9	31,6	37,3	41,7	41,0	32,5	25,3	17,4	11,6	24,0	35,7
Нишка Бања^x	8,5	13,7	16,1	27,1	37,5	44,5	48,4	47,6	37,0	27,5	21,0	15,3	32,2	39,9
Рајчиновића Бања^x	4,8	8,0	13,7	20,9	31,9	38,4	42,4	41,5	31,8	23,7	17,8	11,3	23,8	37,6
Куршумлијска Бања^x	7,3	11,4	16,1	22,1	32,9	41,4	45,0	43,0	33,3	25,3	18,5	14,2	25,9	37,7
Бања Бањска^x	6,7	9,9	13,6	21,6	31,9	38,3	42,4	42,4	32,5	25,4	19,0	12,6	24,7	35,7
Сијаринска Бања^x	7,1	11,5	15,2	22,0	33,7	39,7	43,3	42,3	33,3	25,7	19,6	15,5	25,7	36,2
Врањска Бања^x	7,8	9,9	16,4	23,5	34,9	41,1	45,5	45,1	39,4	28,3	21,2	13,7	27,2	37,7
вредности у 7 часова														
Палић	4,2	5,6	11,5	22,5	33,2	44,0	45,2	42,8	34,5	21,4	18,6	15,2	24,9	41,0
Бечејска Бања	4,6	5,2	12,2	23,7	34,6	45,6	46,9	44,3	36,2	22,1	14,5	10,4	25,0	42,3
Бања Ковиљача	5,8	6,8	13,2	22,9	32,7	43,4	45,1	42,3	36,1	23,2	15,9	11,1	24,9	39,3
Буковичка Бања	5,7	6,4	12,9	23,4	33,1	43,2	45,0	42,9	36,3	23,4	15,3	11,9	25,0	39,3
Брестовачка Бања	2,2	4,6	10,0	19,2	32,2	40,6	44,3	40,2	28,8	18,5	13,5	6,1	21,7	42,1
Сокобања	3,5	4,9	12,0	22,7	32,2	42,2	43,6	40,2	32,8	20,5	13,4	10,2	23,2	40,1
Врњачка Бања	4,8	5,7	12,7	23,5	32,2	43,3	44,5	42,5	35,4	22,4	14,4	10,6	24,3	39,7
Прибојска Бања	2,7	5,1	11,7	17,8	28,8	34,0	38,2	36,5	27,3	19,4	15,1	9,7	20,5	35,5
Рибарска Бања	5,6	6,5	10,8	19,9	30,9	37,9	41,4	40,3	30,1	21,9	15,0	10,6	22,5	35,8
Јошаничка Бања	3,5	5,1	9,7	17,5	28,8	34,9	38,9	37,1	28,5	21,4	14,8	9,1	20,8	35,4
Нишка Бања	6,1	8,0	12,4	22,3	33,9	41,4	45,2	42,4	30,9	22,5	18,8	13,0	24,8	39,1
Рајчиновића Бања	1,1	4,1	9,0	17,1	28,7	35,4	39,1	36,9	25,5	16,7	14,3	9,2	24,9	38,0
Куршумлијска Бања	5,3	10,4	11,2	18,7	30,9	40,0	43,7	40,5	28,6	18,8	15,8	11,3	22,9	38,4
Бања Бањска	3,4	4,7	9,2	18,0	29,5	36,9	40,5	38,7	28,0	19,8	16,0	9,9	21,2	37,1
Сијаринска Бања	4,3	5,9	10,1	18,3	30,2	36,7	40,3	37,1	27,8	20,3	17,3	13,0	21,8	36,0
Врањска Бања	5,7	5,7	11,5	20,0	29,0	37,8	42,2	40,4	31,8	21,6	18,2	10,8	22,9	36,5
вредности у 14 часова														
Палић	9,4	12,0	20,6	30,5	39,7	50,3	52,5	51,2	44,5	31,4	21,5	14,7	31,5	43,1
Бечејска Бања	10,4	13,0	22,5	33,3	43,7	53,9	55,5	56,1	48,8	33,7	22,9	16,4	34,5	45,7
Бања Ковиљача	10,4	13,4	20,7	30,8	39,7	50,4	52,7	51,7	47,2	32,9	23,0	16,4	32,5	42,3
Буковичка Бања	9,5	12,0	19,9	30,3	38,6	49,4	51,2	50,3	39,7	30,9	21,3	15,9	30,7	41,7
Брестовачка Бања	10,1	14,7	20,0	27,8	39,2	48,3	51,9	52,8	41,5	31,8	18,9	10,6	30,6	42,7
Сокобања	9,0	11,7	20,6	33,1	40,9	52,9	52,2	51,4	45,8	31,1	18,7	15,8	31,9	43,9
Врњачка Бања	10,3	13,5	18,8	33,0	41,2	52,5	54,5	55,0	47,6	32,6	22,1	16,9	33,2	44,7
Прибојска Бања	10,0	14,6	19,1	25,0	35,8	43,2	47,2	48,5	39,6	31,3	21,6	14,4	27,1	38,5
Рибарска Бања	9,6	12,6	17,5	25,2	36,7	45,8	49,5	49,1	40,0	29,5	20,4	14,9	29,2	39,9
Јошаничка Бања	9,9	14,4	17,5	25,6	37,3	42,5	46,9	47,7	39,7	32,8	21,8	15,0	29,2	37,8
Нишка Бања	11,0	18,1	21,2	31,5	43,9	49,7	54,8	55,8	44,5	35,4	25,0	19,5	34,2	44,8
Рајчиновића Бања	9,7	14,5	19,2	25,9	37,1	44,2	49,4	48,9	40,0	30,7	22,8	15,8	29,8	39,7
Куршумлијска Бања	9,4	13,3	19,3	27,8	39,1	48,4	53,0	50,6	42,4	31,5	24,0	17,6	31,4	43,6
Бања Бањска	10,9	13,8	18,9	26,7	36,2	43,7	47,7	48,3	39,3	29,3	20,7	16,4	29,3	37,4
Сијаринска Бања	11,9	14,7	18,4	25,4	38,8	46,2	50,7	51,0	41,5	33,4	23,5	19,2	31,2	39,1
Врањска Бања	10,7	15,0	19,8	28,0	39,1	45,6	49,8	51,1	44,5	36,0	25,2	19,2	32,0	40,4

Доста другачији је годишњи ток за вредности у 14 часова. У том термину се еквивалентна температура у *Нишкој Бањи* осећа само у јануару као хладна, у фебруару, марту и децембру као веома свежа, у новембру као свежа, у јулу и августу као слабо спарно, а у осталим месецима као угодна. Међутим, у Рибарској Бањи је хладно од децембра до марта, веома свеже у новембру, свеже у априлу и октобру, док је у периоду од маја до септембра угодно али без спарина. Вредности еквивалентних температура у 14 часова потврђују рекреационе предности климе Прибојске Бање, Рибарске Бање, Јошаничке Бање, Рајчиновића Бање и Бање Бањске у јулу и августу у односу на остала бањска места, јер су без спарног времена.

Сл. 53.– Бања Ковиљача – ограђен простор за припрему лековитог блата (лево, напред), контуре планине Гучево, десно у задњем плану (С н и м и о : М. М. Маћејка, 03. 08. 1980. године)

Ph. 53.- Banja Koviljača – fenced place for preparations of mud bath (left, forvard), contours of Gučevo mountain –right, backward (P h o t o : M. M. Matejka, August 3rd 1980)

Најстарији и широко примењиван метод комплексних оцена који се користи за карактеристике климатских услова сваке сфере делатности и живота човека су *ефективно-еквивалентне температуре* (ЕЕТ). Овим методом, одређује се доста једноставно топлотни осећај утицаја времена на човека заједничким деловањем температуре и влажности ваздуха и брзине ветра. То је допринело популарности овог метода, који се много примењује у земљама бившег СССР при лечењу и рекреацији. Његов недостатак је у томе што се примењује скала састављена на основу експеримената провођених над људима у затвореној просто-

рији - у условима вештачког климата. Скала ЕЕТ даје задовољарајуће резултате само у уском дијапазону температура и влажности ваздуха. При температури 20-27° ефекат влажности је преувеличан. Осим тога, при коришћењу ЕЕТ није узето у обзир деловање Сунчеве радијације, које у извесним условима може бити веома осетно. Познато је да су прорачуни дати на основу ЕЕТ односе на човека који мирује, што је нпр. неприхватљиво за карактеристике рекреационе делатности, када је човек у покрету. Анализа биоклиматских услова отежана је великом разликом у границама комфора, које прихватају разни аутори (доња граница колеба од 10 до 23°, горња од 12 до 30°), и недостатком физиолошке основе ових граница за различите географске области (**236**,12).

КОМПЛЕКСНИ МЕТОД ОЦЕНЕ КЛИМАТСКИХ УСЛОВА

Метод класичне климатологије, односно издвојених климатских елемената, заснован је на приказивању климата неког места помоћу средњих и крајњих величина, што не одражава стварне услове у атмосфери. Овом методом се не могу показати узајамне везе и односи између органског и неорганског света на Земљи са процесима у атмосфери. Мада се средње стање атмосфере сматра нормалним за једно место, такво стање се практично никада не сусреће у стварности.

Метод динамичке климатологије изучава процесе који се првенствено одигравају у горњим слојевима атмосфере и даје могућности утврђивања општих законитости кретања ваздушних маса, односно прогнозу времена, па представља основу синоптичке климатологије. Међутим овај метод недовољно одражава конкретне услове боравка човека у неком месту.

Последњих педесетак година у климатологији се развија нови правац који разматра климат као *режим типова времена* својствених за неко место. Време са своје стране представља комплекс метеоролошких елемената који делује у неком месту или области у одређеном тренутку на живи свет, па према томе и на човека. Изучавајући типове времена неког места и њихову учесталост током више година, може се изложити климат у типовима времена. Пожељно је користити низове метеоролошких осматрања и мерења од најмање десет година или више, што омогућује добијање довољно поузданих карактеристика режима месног времена (**288**,8).

Повезивањем типова времена с реакцијама здравог или оболелог организма, могуће је дати медицинску оцену климата одговарајућег места. Овај метод је предложио и разрадио Ј. Ј. Фјодоров (Фёдоров Е.Е., 1925, 1935, 1949), а допунио га Л. А. Чубуков (Чубуков Л.А.,1949), па је добио назив комплексног метода. Наишао је на широку примену у медицинској климатологији. По њему су све разнообразности времена разврстане у три основне групе: безмразно време, време с прелазом температуре преко 0°С и мразно време.

Прва група обједињује осам класа временског стања: I - сунчано, врло жарко и врло суво, II - сунчано, жарко и суво, III - сунчано, умерено влажно и влажно, IV - дању облачно и ноћу мало облачно, V – умерено сунчано и влажно са облачним ноћима, VI - тмурно без падавина, VII - тмурно са падавинама и XVI - врло жарко и врло влажно. Друга група има само две класе времена: VIII - облачно и IX - сунчано.

Последњу групу чини шест класа времена: X - прохладно (средња дневна температура од 0 до -2,4°С), XI - умерено хладно (од -2,5 до -12,4°С), значајно хладно (од -12,5 до -22,4°С), врло хладно (од -22,5 до -32,4°С), жестоко хладно (од -32,5 до -42,4°С) и крајње хладно (средња температура нижа од -42,5°С).

Неке од поменутих класа времена имају и своје поткласе: I, IV и V (а без падавина, б - са падавинама), X, XI, XII, XIII, XIV и XV (а - без ветра, б - са ветром). Такође, класе времена од X до XV могу имати и даље поделу на оне са сунчаним даном и са облачним даном (**382**,7).

Будући да је по мишљењу неких балнеоклиматолога, нпр. В. А. Александрова и др. (1956), у медицини компликовано радити с великим бројем класа времена, Ј.М.Ињичева (Ильичева Е.М., 1963) сматра да класификацију Фјодорова - Чубукова треба упростити на шест класа: **1**) сунчано, суво или умерено влажно (I, II, III и V); **2**) време с облачним даном (IV); **3**) облачно време с кишом и без ње (VI и VII); **4**) врло жарко и врло влажно, сунчано и облачно време (XVI); **5**) време с прелазом температуре преко 0°C (VIII и IX) и **6**) мразно време (X, XI, XII, XIII, XIV и XV). Аутор даље предлаже да ове групе треба поделити према топлотном осећају човека у 13 часова (код нас у 14 часова), за групу безмразног времена по *методу еквивалентно –ефективних температура* (по нормалној скали разрађеној за човека који у сезонској одећи обавља лак физички рад), а за две остале групе по *Бодменовој* оцени "*суровости*" времена (**245**,177).

Основу комплексне методе климатологије чини коришћење два појма: "време дана" и "време момента" (**288**,6). При изучавању климата бањских места могу се применити метод времена дана и метод времена момента. Први метод се користи за компаративну анализу климата бањско-климатских места, а нарочито за конструисање *графика структуре климата* у временима, који су неопходни за практичан рад у климатотерапији, и допуњује се вишегодишњим просецима издвојених климатских елемената (нпр. средње и екстремне температуре ваздуха, средња количина падавина, сумарна радијација, највећа брзина ветра, промене средње дневне температуре ваздуха, промене притиска ваздуха у току дана итд.).

Истовремено с овим на график се уноси подаци о динамици атмосферског процеса - обележавају се проласци циклона, фронтова, констатују антициклони (**245**,176). *Метод времена дана* допушта објашњење постојаности појединих класа времена. Користан је лекарима и физиолозима за непосредну анализу деловања времена на здрав или болестан организам. *Метод времена момента* допушта да се стекне представа о променама метеоролошког режима у току дана и зато се широко примењује у практичне сврхе, при оцени разноврсних климатотерапеутских процедура (**288**,7). Осим посебних осматрања користе се и резултати терминских осматрања метеоролошких станица у 7, 14 и 21 час.

Наши климатолози су се мало бавили коришћењем комплексне методе у проучавању климе појединих места и области и њеном деловању на здрав и болестан организам човека. У томе је посебно значајан рад В.Аnića (1972), пошто је настојао да изврши биоклиматску рејонизацију Србије приказом "relativne čestine povoljnih i nepovoljnih klimatskih uslova, odnosno čestine vremenskih stanja u godini sa zdravstvenog gledišta" (**308**,47). Користећи приложене карте са изолинијама релатив-

них честина појединих класа времена поменутог аутора, покушаћемо да изложимо климат бањских места у Србији по методи комплексне климатологије (**таб. 74**.).

Таб. 74 .- Релативне честине класа временског стања у % за 1969. годину (**308**,59-72)[1)]

Tab. 74.- Relative frequency of weather condition class expressed in percentages for 1969 (**308**,59-72) [1)]

Бањско место	ПКВС[2)]	II	III	V	IV	VI	VII	VIII	IX	X^б	XI^a	XI^б	XII^a
Палић	42,0	0,1	14,2	1,7	12,0	13,7	17,7	16,0	16,3	0,3	0,3	1,7	...
Бања Кањижа	43,9	0,3	17,6	1,8	11,2	13,9	17,8	13,2	16,0	0,3	0,3	1,5	...
Бездан	40,2	0,0	16,4	1,7	9,8	13,8	17,5	12,5	4,3	0,2	0,2	1,8	...
Бечејска бања	46,3	0,0	22,3	2,3	12,2	11,9	18,1	7,2	8,4	0,2	0,2	1,6	...
Бања Русанда	46,6	0,0	22,3	2,4	11,7	12,2	15,6	8,8	3,8	0,1	0,2	1,4	...
Сланкаменска бања	46,7	1,6	19,9	3,2	11,1	13,0	13,6	6,8	1,8	0,1	0,2	1,2	...
Врдничка бања	44,3	1,5	19,6	3,0	10,3	13,2	15,2	8,0	3,6	0,0	0,2	1,5	...
Бања Ковиљача	39,2	1,0	19,2	2,1	9,6	14,3	19,6	8,2	2,2	0,1	0,1	1,1	...
Бања Бадања	41,0	0,0	20,1	1,8	9,7	14,5	19,3	9,8	2,0	0,0	0,1	1,3	...
Младеновачка Бања	44,8	2,1	17,9	4,2	12,4	9,6	15,6	7,7	4,2	0,3	0,0	1,7	...
Радаљска бања	38,4	0,6	17,8	1,9	9,8	14,5	20,2	8,7	1,8	0,0	0,1	1,4	...
Буковичка Бања	45,0	1,7	19,3	4,4	12,3	9,6	13,8	8,5	4,3	0,4	0,0	1,6	...
Бања Врујци	43,4	0,8	20,2	4,1	10,4	12,0	15,5	11,8	4,3	0,6	0,0	1,7	0,8
Брестовачка Бања	32,5	0,0	12,2	1,7	7,2	22,0	24,2	16,2	3,8	0,2	0,2	1,5	...
Горња Трепча	11,5	1,0	18,0	4,2	10,2	10,8	16,2	12,8	4,3	0,6	0,7	1,7	0,8
Гамзиградска Бања	36,4	0,0	17,7	2,1	6,7	16,7	21,5	13,7	4,5	0,1	0,1	1,9	...
Овчар Бања	39,7	0,2	15,7	4,2	9,5	11,5	20,0	13,5	5,2	0,8	0,5	2,3	0,9
Бања Јошаница	32,5	0,0	15,6	3,2	6,0	17,3	20,0	14,2	4,3	0,2	0,0	1,5	...
Матарушка Бања	40,2	1,6	15,5	1,9·	7,9	13,2	19,0	14,3	3,6	0,4	1,6	1,4	0,8
Богутовачка Бања	39,6	1,5	14,5	1,9	7,0	12,0	22,1	15,4	3,8	0,5	1,6	1,6	0,8
Сокобања	33,8	0,3	16,5	3,3	6,0	18,2	20,5	13,0	4,4	0,2	0,0	1,6	...
Врњачка Бања	42,2	1,7	19,5	1,8	9,0	16,2	19,6	13,2	3,7	0,0	1,7	1,0	...
Прибојска Бања	31,7	1,8	12,0	1,5	14,5	12,2	11,8	18,3	5,5	0,8	0,0	3,2	0,8
Рибарска Бања	39,4	1,4	18,0	4,3	8,5	11,7	14,6	10,7	4,8	0,1	0,4	1,0	...
Јошаничка Бања	43,1	2,3	17,6	1,8	5,9	16,0	22,4	15,8	5,3	0,1	2,3	1,1	0,8
Нишка Бања	35,8	4,2	14,2	1,9	7,3	18,5	17,3	7,8	3,2	0,3	0,0	1,2	...
Луковска Бања	47,0	1,8	22,3	2,3	5,8	15,0	18,0	13,3	5,9	0,0	2,3	0,7	...
Новопазарска Бања	40,8	2,1	14,4	2,2	5,7	14,1	20,0	17,5	8,2	0,3	2,2	1,3	...
Рајчиновића Бања	39,3	1,8	12,7	1,8	6,5	12,2	18,0	18,1·	8,4	0,4	1,9	1,7	0,8
Куршумлијска Бања	50,5	1,7	24,0	2,2	5,9	13,0	14,5	12,4	5,6	0,0	2,0	0,8	...
Пролом Бања	46,0	2,2	24,4	3,6	7,0	10,4	11,8	11,0	5,0	0,0	1,6	0,9	...
Бања Бањска	41,8	3,4	16,0	1,8	5,6	16,5	22,2	15,2	6,5	0,1	2,2	0,7	...
Звоначка Бања	39,3	2,0	18,2	2,2	5,6	14,5	17,9	9,7	4,0	0,3	0,2	1,1	...
Сијаринска Бања	44,5	4,0	22,2	4,4	8,1	9,5	12,0	12,6	4,2	0,0	1,5	1,3	...
Пећка Бања	37,5	3,3	10,6	1,9	9,2	15,8	20,5	12,1	4,0	0,4	1,6	0,7	...
Врањска Бања	39,8	3,2	14,2	1,8	7,5	14,0	18,7	11,7	1,9	0,1	1,4	1,3	...
Бујановачка-Бања	41,8	2,3	16,0	2,1	8,2	11,2	16,8	13,3	3,0	0,0,	1,7	1,6	...
Клокот Бања	48,2	1,8	23,0	4,3	7,5	7,9	13,5	13,0	3,8	0,0	2,2	2,1	...

[1)] Класа XII^b појављује се у пет бањских места: Прибојској Бањи (0,2), Рајчиновића Бањи, Богутовачкој, Бањи, Матарушкој Бањи (по 0,1) и Пећкој Бањи (0,0). Табели недостају класе I, X^a и XVI.

[2)] ПКВС= Повољне класе временских стања, укупно.

И сам аутор указује на недостатке овакве рејонизације Србије, јер је коришћена само једна календарска година, а потребан је низ од најмање десет година, затим да је недовољна густина метеоролошких станица и посебно да је мали број тачака за изналажење градијента овако дефинисаних временских стања са медицинском гледишта (**308**,55), Од

30 репрезентативних (главних) метеоролошких станица (на карти бр. 1. је укупно 35), ми у раду обрађујемо једино *Палић*. Стога и наша анализа климата бањских места у Србији Фјодоров-Чубуковом методом по типовима времена треба да се прихвати уз велику резерву.

В. Аnić (1972) је по критеријумима Фјодоров-Чубукове методе, од 26 могућих комбинација у односу на шеснаест основних временских класа, издвојио десет са повољним временским стањима: I, II, III, V, IX и свакако IVа, VIа, VIIIа, Ха и XIа, док су осталих шеснаест окарактерисане као неповољне. Међутим, В. Г. Бокша и др. (Бокша В. Г. и др.,1966) наводе поделу *клиничких типова времена* Ј. А. Ажицког (Ажицкий Ю. А.) која је знатно еластичнија: повољна група - II, III, IV, V, IX, X и XI, релативно повољна - VI, I, VIII, XII и XVI, и неповољна група времена - VII, XIII, XIV и свакако XV (**216**,188-191).

Врло детаљно образложење утицаја појединих класа времена на климатотерапију дају Г. А. Њеврајев, Л. А. Чубуков (Невраев Г.А., Чубуков Л.А.,1963), указујући и на дискомфорне топлотне осећаје појединих "повољних" временских стања у најтоплијим часовима током дана. Нпр. при временима I и II класе еквивалентно-ефективне температуре се налазе још у зони комфора у раним јутарњим и предвечерњим часовима, док у подневним часовима постоји опасност од прегревања и хиперинсолације организма (**269**,133).

Према **таб. 74.** највећим постотком *повољних класа временских стања* одликују се две зоне издужене по подневку: прва се налази у средишњем делу јужне Србије (Куршумлијска Бања 50,5%, Клокот Бања 48,2%, Луковска Бања 47,0%, Пролом Бања 46,0% и Сијаринска Бања 44,5%) и друга у средишту северне Србије (Сланкаменска бања 46,7%, Бања Русанда 46,6%, Бечејска бања 46,3%, Буковичка Бања 45,0%, Младеновачка Бања 44,8% и Врдничка бања 44,3%), То значи да се у овим бањама током године може очекивати 162 до 184 повољних дана за климатско лечење, рехабилитацију и туризам, што и није тако мало, с обзиром да су у питању места са континенталном климом.

По најмањем уделу повољних класа временских стања, такође, јасније се издвајају две зоне: прва је у источној Србији (Брестовачка Бања и Бања Јошаница по 32,5%, Сокобања 33,8%, Нишка Бања 35,8% и Гамзиградска Бања 36,4%), и друга, мање изражена, захвата крајње западне делове Србије (Прибојска Бања 31,7%, Пећка Бања 37,5%, Радаљска Бања 38,4% итд.). Између две екстремне бање у погледу повољности временских стања за климатотерапију и рекреацију, Куршумлијске Бање и Прибојске Бање, разлика износи чак 68 дана (Прибојска Бања 116 дана у години), што значи да је Куршумлијска Бања погоднија за 1,6 пута.

Највећу честину *II класе временских стања* имају Нишка Бања (4,2%) и Сијаринска Бања (4,0%), док су овакви дани веома ретки у више бањских места (Безданска бања, Бечејска бања, Бања Русанда, Бања

Бадања, Брестовачка Бања, Гамзиградска Бања и Бања Јошаница). Као најпогоднија класа за човечји организам оцењена је *III класа временских стања* или малооблачна; највећом честином одликују се Пролом Бања (24,4%), Куршумлијска Бања (24,0%), Клокот Бања (23,0%), Луковска Бања, Бања Русанда и Бечејска бања (22,3%) и Сијаринска Бања (22,2%), а најмање су заступљене Пећка Бања (10,6%), Прибојска Бања (12,0%), Брестовачка Бања (12,2%), Рајчиновића Бања (12,7%), Палић и Нишка Бања (14,2%), Новопазарска Бања (14,4%) и Богутовачка Бања (14,5%).

На другом месту по угодности је *V класа временских стања*. Треба додати, да излучивање киша током ноћи освежава ваздух и побољшава услове климатског лечења и рекреације у току дана (**620**,133). Већом честином оваквих дана карактерише се климат Буковичке Бање и Сијаринске Бање (4,4%), Клокот Бање и Рибарске Бање (4,3%), Овчар Бање и Горње Трепче (4,2%), али су они прилично ретки у Прибојској Бањи (1,5%), Брестовачкој Бањи, Палићу и Безданској бањи (1,7%), Бањи Кањижи, Бањи Бадањи, Врњачкој Бањи, Јошаничкој Бањи, Рајчиновића Бањи, Бањи Бањској и Врањској Бањи (1,8%) и др.

При *времену IV класе без падавина* не долази до негативних реакција организма и стварају се сасвим повољни услови за дужи боравак здравих и болесних људи на отвореном ваздуху. Међутим, развој облачности, која се обично запажа око подне, условљава тзв. "*пулсирајући*" карактер Сунчеве радијације, па организам човека често излази из зоне комфора и осећа хладноћу; каткад настаје потреба да се човек заштити од оваквих деловања, а она су у суштини прекаљујућа. Очигледно је да су услови при облачном времену са падавинама непогодни, како за климатотерапијске процедуре, тако и за било какву другу активност. При таквом времену могуће су неповољне метеоротропне реакције. У нашој табели нису разграничена временска стања IV класе на поткласе. Највећом честином IV класе временских стања карактерише се Прибојска Бања (14,5%), потом Младеновачка Бања (12,4%), Буковичка Бања (12,3%), Бечејска бања (12,2%) и Палић (12,0%), а најмањом Звоначка Бања и Бања Бањска (5,6%), затим Новопазарска Бања (5,7%), Луковска Бања (5,8%), Куршумлијска Бања и Јошаничка Бања (5,9%), Сокобања и Бања Јошаница (6,0%) и др.

Врло неповољно се одражавају на организам човека *тмурно (VI класа)* и *кишно (VII класа)* време, јер у великој мери ограничавају боравак на ваздуху и лечење, а изазивају и метеоротропне реакције. Услед смањене осветљености долази до мучног расположења људи, посебно уколико то траје више дана узастопно. Док су при тмурном времену могуће шетње, разне игре, бављење спортом[25] и провођење ваздушних купки на отвореном ваздуху, дотле у условима кишног времена може се једино боравити у затвореним просторијама (**269**,133-134).

Великим учешћем *тмурног времена* одликују се Брестовачка Бања (22,0%), Нишка Бања (18,5%) и Сокобања (18,2%), а најмањом Клокот Бања (7,9%), Сијаринска Бања (9,5%), Младеновачка Бања и Буковичка Бања (9,6%). Знатном честином *кишног времена* карактерише се поднебље Брестовачке Бање (24,2%), Јошаничке Бање (22,4%), Бање Бањске (22,2%), Богутовачке Бање (22,1%), Гамзиградске Бање (21,5%), Сокобање и Пећке Бање (20,5%), а врло малом Прибојска Бања и Пролом Бања (11,8%), Сијаринска Бања (12,0%), Клокот Бања (13,5%), Сланкаменска бања (13,6%), Буковичка Бања (13,8%) итд.

Влажно тропско време (XVI класа) - *време оморине* - настаје у нашим бањама у најтоплијем делу године, обично пред кишу, али В. Anić (1972) није дао његову честину. Услед осећаја загушљивости и отежаног испаравања зноја са површине коже човека, сматра се као неповољно у многим обољењима. Не препоручује се за било које веће напрезање организма, чак ни за дуже шетње, а сунчане купке треба сасвим избегавати.

Време када температура ваздуха прелази преко 0°C са облачним даном (*VIII класа*) јавља се у прелазном периоду између топле и хладне половине године. Често је фронталног порекла и због тога може иза-зивати негативне метеоротропне реакције, нарочито ујесен. Такво вре-менско стање одражава се неповољно на здрав и оболели организам. Са највећом честином оно је заступљено у Прибојској Бањи (18,3%), Рајчиновића Бањи.(18,1%), Новопазарској Бањи (17,5%), Брестовачкој Бањи (16,2%) и Палићу (16,0%), а најмање је присутно у Сланкамен-ској бањи (6,8%), Бечејској бањи (7,2%), Младеновачкој Бањи (7,7%), Нишкој Бањи (7,8%), Врдничкој бањи (8,0%), Бањи Ковиљачи (8,2%), Буковичкој Бањи (8,5%), Радаљској Бањи (8,7%) и Бањи Русанди (8,8%).

Време када температура ваздуха прелази преко 0°C, али са сунчаним даном (*IX класа*), показује повољно емоционално деловање, пријатно је за боравак људи на отвореном ваздуху, за шетње, разне игре, верандне процедуре у климатотерапији, а уколико је положај Сунца довољно висок и за сунчане купке (**547**,134). Карактерише се великом честином на Палићу (16,3%) и у Бањи Кањижи (16,0%), а мало се јавља у Сланкаменској бањи и Радаљској Бањи (1,8%), Врањској Бањи (1,9%), Бањи Бадањи (2,0%), Бањи Ковиљачи (2,2%) итд.

Мразна времена, особито при ветру, погоршавају топлотне осећаје човека. Таква временска стања условљавају појачане захтеве адаптационог механизма организма. Уколико су праћена јаким ветром, утолико су услови боравка на отвореном ваздуху неподношљивији. Међутим, слабо и умерено мразно време, нарочито са сунчаним даном при тишини и слабом ветру, потпуно су погодни за шетње, бављење зимским спортовима и за лечење на специјално уређеним верандама.

Слабо мразно време (X класа, неповољна поткласа) заступљено је у бањским местима у Србији са врло малом честином током године, највише до 0,8% у Овчар Бањи и Прибојској Бањи. *Умерено мразно време* (XI класа, неповољна поткласа) има много већу честину од претходног; најмање се среће у Пећкој Бањи, Бањи Бањској и Луковској Бањи (0,7%), затим у Куршумлијској Бањи (0,8) и Пролом бањи (0,9%), а највише у Прибојској Бањи (3,2%), Овчар Бањи (2,3%) и Клокот Бањи (2,1%). Посматрано у целини њена повољна поткласа (XI^a) далеко се ређе појављује, али је нешто чешћа у Јошаничкој Бањи и Луковској Бањи (2,3%), затим Бањи Бањској, Клокот Бањи и Новопазарској Бањи (2,2%), Куршумлијској Бањи (2,0%) итд.

Сл. 54.– Врањска Бања – стари бањски хотел-лечилиште (Снимио: М. М. Маћејка, 28. 08. 1978. године)
Ph. 54.- Vranjska Banja – the old hotel spa-health resort (Photo: M. M. Matejka, August 28th 1978)

Честина појављивања временског стања *XII класе* уопште је веома ретко, а према нашој табели њена повољна поткласа је много заступљенија од неповољне и односи се само на поједина бањска места; тако, Овчар Бања (0,9%) има чешће XII^a класу времена од Бање Врујци, Горње Трепче, Матарушке Бање, Богутовачке Бање, Прибојске Бање, Јошаничке Бање и Рајчиновића Бање (0,8%).

Појам климатског места.- Критеријуми за проглашавање неког места за климатско нису сасвим уједначени у појединим земљама. Тако се у Немачкој и Швајцарској за таква дефинишу места са

преимућством *повољних лековитих климатских фактора*, с једне стране, и одсуством или ретком појавом неповољних климатских утицаја, с друге стране, о чему оцену доносе стручњаци (**638**,265).

Осим климатских особина одговарајуће место мора да испуњава и друге претпоставке, као што су нпр. постојање *смештајних могућности* (стационари, хотели, одмаралишта, летовалишта и др.), затим снабдевеност медицинском опремом и санитаријама, погодним шеталиштима и успешно отклоњени проблеми у вези са буком, димом, прашином и инсектима. Нпр. у земљама бившег Совјетског Савеза свака лечилишна зграда у климатском месту треба да располаже са верандама и у њима простором за смештај најмање 75% болесника, док санаторијуми и домови одмора, који немају довољан број веранди, треба да подижу климато-павиљоне (стационарне и сезонске), аеросоларијуме, итд. Сва лечилишта на обалама језера или река обавезно морају да имају лечилишне плаже. Места чије климатске прилике и смештајни услови нису погодни за лечење болесника, могу да се користе као одмаралишта за физички и умно преморене људе.

Један од облика климато-балнеолошких процедура који се у последње време широко примењује су *базени за купање*. У бањама са врло издашним термоминералним изворима такви базени се пуне лековитом водом. Базени за купање могу бити откривени и затворени, као и комбиновани. Купола затворених базена треба да је од плексигласа, који пропушта ултраљубичасто зрачење. Температура воде у базену мора да се одржава у границама од 22 до 24°C, што омогућава да купање користе и болесници са одређеним индикацијама, док температура ваздуха треба да је 24-26°C а релативна влажност ваздуха до 70% (**216**,154). Медицински персонал у климатским местима треба да има специјализацију и другу спрему из медицинске климатологије и климатотерапије, методике њеног провођења, итд.

КЛИМАТСКО ЛЕЧЕЊЕ У БАЊАМА СРБИЈЕ

Прве податке о "лековитости" климе појединих бањских места у Србији дали су државни бањски лекари на крају деветнаестог и почетком прошлог века. Тако је Ђ.П.Јовановић (1900), као бањски лекар у *Врњачкој Бањи,* запазио да њена клима седативно утиче на организам од прве половине априла до прве половине октобра, а да повећана влажност ваздуха погодује грудоболним и "рђаво утиче на реуматичаре, шкрофулозне и грозничаве" (**64**,196). Лечилишне вредности климе *Рибарске Бање* први је запазио Т.Мирковић (1901), јер њену оштрину умањује у знатној мери и сам положај, па је заклоњена од северних и западних ветрова високим бреговима; њено дејство се најјаче "испољава код извесних нервоза, обољења органа за дисање, код лимфатизма, херпетизма и општег раслабљења" и да судећи по климатским приликама од 1. јула до 15. септембра може "послужити као санаторијум за јектичаве као и за све оне, који пате од опште ослабелости ма ког рода" (**148**,165).

Особитост поднебља *Сокобање* и њено благотворно деловање приметио је још Р.Радојковић (1907), "код ослабелих од прележаних тешких болести, анемичних болесника, болесника са растројством живаца као и код сасвим оронулих болесника од узетости" (**167**, 17). Такође, повољно делује против болести, органа за дисање, акутних туберкулозних процеса у плућима, плеуритичних атхезија, хроничног ендокардитиса са компензираном маном срца, реуматичара, рахитиса и маларије. Даље, забележио је да у Сокобањи и ландшафт лечи "посматрајући оне природне лепоте и разнолике нијансе биља и минерала као и слушајући дивну хармонију, која се разлеже по Озренским шумама од цвркута славуја, жубора Моравице и извора бистре планинске воде" (**167**,18). Р.Радојковић (1908) истиче климу *Буковичке Бање* и предеону лепоту као "врло важан моменат за лечење и јачање посете" и да је створена за "опоравлање болесника и одмор изнурених умним и телесним радом" (**166**,1-2). Ни В.А.Димитријевић (1911), као дугогодишњи бањски лекар у *Рибарској Бањи*, не заборавља да помене терапеутске вредности климе и пејсажа и сматра је за "климатску бању"; у њој се климатски лечи хронично обољење душника, емфизем и катар гркљана, погодна је за реконвалесценте, анемичне и неурастеничаре, такође за здраве особе, док за ђаке и децу "не треба тражити погодније место" (**33**,72).

У **међуратном периоду** С. С. Петровић (1934) препоручује климат Бање Ковиљаче за све "прездравеле од неке теже болести, за све слабе, нежне, као и осетљиве и раздражене природе... за оне који лако назебу и који пате од ревматизма, или који су наклоњени разним катарима" (**162**,106).

У **послератном периоду** развоја и организовања бањско-климатско лечење у нас заостаје у односу на земље источне Европе, као и на Западу. Савремена процена његове терапијске вредности осцилује између две крајности - од мишљења да нема довољне биолошке ефекте који би се могли терапијски искоришћавати, па представља "neodrživi ostatak preživelog u medicini!" (**364**,410), па до наивне глорификације неких бањских лекара, као и претераног веровања широких слојева народа у његову моћ. У организацији и раду већине наших бања недостаје познавање општих принципа модерне балнеоклиматологије. Као последица таквог стања и схватања је општа стагнација наше данашње балнеоклиматолошке праксе у целини од оријентације у савременој медицини.

Најчешће је недовољно познавање обилне литературе која третира дејство термоминералних вода и специфичних климатских фактора и елемената. У многим европским земљама на овоме се интензивно ради већ деценијама. И у бившој ФНР Југославији су се по ослобођењу формирали *институти* за медицинску хидрологију и климатологију у свим републикама. *Метеоролошка служба* таквог института у Србији функционише од краја 1954. године, а већ у току 1955. године основано је десет месних климатских станица, од којих седам у бањама (Бања Бањска, Брестовачка Бања, Врањска Бања, Јошаничка Бања, Нишка Бања, Рајчиновића Бања и Сијаринска Бања).

Осим осматрања која су вршена помоћу основних метеоролошких инструмената, укључујући и регистривне, Институт је увео и *специјална биоклиматска мерења*, као нпр. мерење охлађивања помоћу кататермометра. Од почетка 1961. године уведено је праћење неколико биоклиматских елемената на свим станицама у бањским местима: међудневна променљивост температуре, психрометарска диференција, физиолошка влажност, физиолошки дефицит влажности, еквивалентна температура и индекс охлађивања по Хилу (Hill L., 1919-1920) за суве и влажне површине. Радило се и на пољу стварања чвршћег контакта између метеоролошко-прогностичке и медицинске службе ради проучавања утицаја наглих временских промена на поједина обољења, те предузимању извесних превентивних мера у том смислу (**352**,63).

Међутим, како смо већ раније напоменули, Балнеоклиматолошки институт у Србији престао је са радом 1967. године а праћење биоклиматских елемената прекинуто је много раније (са укидањем станица или најдаље до 1964. године), па су бање остале неиспитане у том погледу. Стога, истраживања која су вршена у овом периоду нису пружила довољно елемената за њихова подробнија биоклиматолошка проучавања. Неке бање су чак самостално наставиле испитивања у овом правцу. Све што је учињено до сада на овом пољу оставља нас далеко од савремених токова науке и праксе осталих развијених и организованијих земаља.

Проучавање климе у сврху њеног коришћења за климатотерапију "мора бити доста детаљно" (**184**,1). Осим анализе средњих и екстремних вредности појединих климатских елемената и појава, неопходно је познавање њиховог комплекса преко типова времена, учесталости промена метеоролошких вели чина, које се добијају из периодичних колебања (дневни и годишњи ход) и непериодских промена условљених адвекцијом топлих и хладних ваздушних маса итд. Додајмо овоме да се данас мали број лекара одлучује за рад у бањско-климатским местима, па смо тако готово без стручног кадра за климатотерапију; недостају и посебне здравствене установе стационарног и амбулантно-поликлиничког типа, снабдевене потребном опремом за терапију и дијагностику.

Услед наше *неорганизованости* у проучавању проблема климатског лечења и примене климата у сврхе рекреације и одмора, овај здравствени ресурс се још увек минимално користи у нашим бањским и осталим климатским местима. То умањује и укупне ефекте боравка и лечења у бањама, које треба да представља комплексно профилактичко-лечилишно деловање свих могућих фактора - од термоминералних вода, пелоида, радиоактивних гасова, лепоте и разноликости пејзажа, исхране, деловања нове средине, физичког и психичког одмора, начина живота до временско климатских услова.

Мада климатски фактори и елементи представљају неспецифичне надражиоце организма ипак су утицаји различитих климатско-географских зона на физиолошке функције организма разноврсни. Физиолошка карактеристика климата одређена је утицајем водећег климатског фактора или комбинацијом низа климатских фактора, који утичу на стварање својеврсних временских услова (**216**,48). Полазећи.од тога да је ландшафт последица климата, нормално је да се и суштински разликује климат Панонске низије од климата његовог обода и осталог планинског дела Србије. По том основу бањска места Србије налазе се у зони степског и у зони шумског климата. Такође, надморска висина утиче на стварање разлика у клими појединих места, јер представља снажан климатски фактор. Бање Србије се налазе по једним ауторима у низијској (до 300 m) и субалпијској климатској зони (од 300 до 800 или 1.000 m), а по другима у три висинске зоне: низијској (до 200 или 300 m н. в.), зони малих висина (300-600 m) и субалпијској зони (изнад 600 m). По трећим ауторима утицај низијске климе је до висине од 400 m а изнад те висине је субалпијска зона. Не улазећи у полемику око овога укратко ћемо изложити како поједине висинске климатске зоне утичу на организам човека.

Степски климат пружа повољне могућности за организовање различитих облика климатотерапије, нарочито у летње време. Његове особености током лета су велико дневно колебање температуре ваздуха, његова сувоћа, дуга Сунчева радијација и стално струјање ваздуха. Сви ови фактори појачавају потребе организма и његових физио-

лошких функција у раду плућа, срца, крвотока, крвотворног апарата и терморегулације. При томе се повећава проветравање коже, знојење, расте размена материја, итд. У овом смислу степски климат се сматра као очвршћујући и тренирајући. Осим војвођанских бања, њему би се по основу ландшафта могле прикључити Младеновачка Бања, Гамзиградска Бања, Бујановачка Бања и Клокот Бања.

Шумски климат карактерише благ локални поветарац, унеколико повишена влажност ваздуха и ублажене дневне и годишње температурне амплитуде. У зависности од надморске висине и особина шуме он добија црте низијског, климата малих или средњих висина. С обзиром да неки четинари излучују испарљиве материје, које делују уништавајуће на бактерије - изазиваче болести и дезинфикују ваздух, бањско-климатска места која се налазе у *комплексима борових шума* препоручују се за оболеле на плућима. Тако, Рибарска Бања је после рата претворена у лечилиште за туберкулозу плућа, у Сокобањи - на падинама Озрена се лечи и туберкулоза очију, док у Бањи Ковиљачи постоји лечилиште за оболеле од туберкулозе костију.

У условима шумског климата постоје врло повољне могућности за организовање *лечилишта за психосоматске болести* и одмаралишта са широким коришћењем свих климатских елемената и фактора у зависности од сезоне. Није никакво чудо што су санаторијуми, подигнути у пошумљеним локалитетима, одавно привлачили велику пажњу, дајући добре резултате у лечењу преморених и исцрпљених људи, реконвалесцената, болесника са функционалним поремећајима нервног система, итд. Треба подсетити да су многе иностране ваздушне бање саграђене у шумским локалитетима (**225**,152-153). Већина бања у Србији налази се у пошумљеним крајевима па према томе могу рачунати на развој у правцу климатотерапије. Приликом подизања рехабилитационог центра у Куршумлијског Бањи замишљало се да буде завод за психосоматске болести, али се касније од тога одустало.

Климат низијске зоне.- Бањска места у овој висинској зони одликују се јасније израженим сезонским променама климатских елемената. Пролеће почиње крајем фебруара или у првој половини марта и карактерише се чешћим сменама топлих и хладних ваздушних маса, што се неповољно одражава на организам човека. У бањама на западу Србије лето има већу количину падавина, али и више тмурних и кишних дана. Због тога је лети у бањским местима на западу повећана влажност ваздуха и смањена инсолација, у поређењу са бањама у источном делу Србије. Јесен је топлија од пролећа, а у првој половини и сувља. Идући ка истоку зима је дужа, хладнија, чешће се јавља мразно време и повећана је ветровитост. На формирање микроклимата ових бања, осим *утицаја рељефа* (близина планине, надморска висина, изолованост планинама, топографска конфигурација), велику улогу имају

шумски комплекси (четинарске, мешовите, листопадне), *близина водних објеката* (реке, језера, термални и радиоактивни извори), итд.

С обзиром да се ова места налазе на висинама приближно као и већина градова, њихово поднебље углавном не делује надражујуће на организам посетилаца. Посебан значај има чист ваздух, без већег присуства неорганске и органске прашине, бактерија, микроба, штетних гасова и сл. Овакав климат делује умирујуће на нервни систем и крвоток, а *индикован* је за особе склоне прехладама, за оне који се опорављају после прележаних инфекција, исцрпљености, преморености, који пате од атеросклерозе и неурастеније, као и за плућне болести неспецифичног и туберкулозног карактера (**212**,432). Могу се лечити и болести органа за излучивање, нарушена размена материја у организму, кардиоваскуларне и нервне болести (**216**,60). Овој зони припадају све бање у Војводини и источној Србији, Шумадији и западној Србији, затим Нишка Бања, Матарушка Бања, Врњачка Бања, итд.

Климат субалпијске зоне.- Условљен је надморском висином и локалним рељефом, што компликује давање уопштеније климатске карактеристике места ове зоне. Зато до данас и није дата нека детаљнија класификација субалпијских и алпијских климата. Томе иде у прилог и неусаглашеност око утврђивања њихове доње границе која је по некима око 300 m н в. а по другима око 400 m н в., као и даља разграничавања у овој висинској зони на климат малих и средњих висина. Треба само напоменути да климу субалпијских места у односу на ова у низији одликује снижен атмосферски притисак, ниже температуре ваздуха, релативно веће дневне амплитуде температура, сув ваздух, велика чистоћа и значајна јонизација ваздуха, као и интензивнија Сунчева радијација с обилним ултраљубичастим зрачењем (**216**,58;**23**,33).

Субалпијски климат испољава снажне утицаје на организам, а од надморске висине зависи његова израженост. Са снижавањем атмосферског притиска смањује се парцијални притисак кисеоника у спољашњем ваздуху, а такође и у алвеоларном ваздуху, услед чега је мањи садржај кисеоника у крви артерија. У таквим условима долази до развоја процеса прилагођавања који захвата различите органе и физиолошке системе, пре свега крв, ткива организма, кардиоваскуларни систем, итд.

Услед недостатка кисеоника у ваздуху настаје дубље и учестаније дисање а то појачава плућну вентилацију и повећава приступ ваздуха у њих; тако се проширује обим грудног коша. Упоредо са изменама делатности дисајног апарата мења се и рад срца. Запажа се умерено убрзавање пулса, од 90 до 100 откуцаја у минуту, и истовремено увећава минутна запремина крви, што води бољем снабдевању плућа крвљу. Такође, повишава се и артеријски притисак. Последица је избацивање депонованих еритроцита и повећање садржаја хемоглобина у крви, чиме се значајно увећава кисеонички капацитет крви.

Појачава се општа размена материја и беланчевина при мировању и мишићном раду. Треба поменути и промене различитих облика размене и функције ендокриних жлезда, посебно штитне жлезде, и појачане секреције адреналина. Појачавају се оксидациони процеси, повишава размена угљених хидрата, извесно се појачава размена азота, у почетку се повишава а затим снижава основна размена, повећава се садржај масти у крви, холестерина, витамина А и Ц, појачава се са мокраћом излучивање витамина Б, затим ферментни процеси, итд. Све ово може се сматрати као изражено престројавање организма на нове, повољније услове рада. Велики значај у прилагођавању организма на услове субалпијског климата има појачавање способности ткива на аноксички тип размене, што га чини резистентнијим на недовољно снабдевање кисеоником. Систематско увежбавање прилагођавајућих механизама и адаптацији ткива на снижен садржај кисеоника, по А. П. Парфенову (1963), имају велики значај у току остваривања тог корисног ефекта, који се добија у условима коришћења овог климата у циљу лечења или профилактике (**273**,159-160).

Посебну пажњу заслужује деловање субалпијског климата на функционисање *нервног система*. Познато је да је кора великог мозга врло осетљива на недостатак кисеоника. Утврђено је да разређен ваздух и у вези с тим снижен парцијални притисак кисеоника у ваздуху показују изражен утицај на вишу нервну делатност човека. Боравак у местима са субалпијским климатом погодује код *обољења плућа* (почетни стадијум туберкулозе, хронична.упала плућа, бронхијална астма, бронхитис), туберкулозе коже, костију и зглобова, неких обољења кардиоваскуларног система и малокрвности (**212**,432).

Климат малих висина.- По Д. Дукићу (1977) и Ж. Сансону (Sanson J.,1949), клима малих висина (300-600 m н. в.) погодује лечењу "хроничних дисајних путева, жучног камена, дијабетеса, миокардиодистрофије, стенокардије, опоравка после инфаркта миокарда, за нервозне и старије особе" (**38**,332). Такве могућности би постојале у Брестовачкој Бањи, Бањи Јошаници, Сокобањи, Врањској Бањи, Бујановачкој Бањи, Сијаринској Бањи, Клокот Бањи, Пећкој Бањи, Бањи Бањској, Новопазарској Бањи, Рајчиновића Бањи, Јошаничкој Бањи, Куршумлијској Бањи, Рибарској Бањи, Богутовачкој Бањи, Горњој Трепчи, Прибојској Бањи и Радаљској Бањи.

Климат средњих висина.- У бањским местима која се одликују климом средњих висина (600-1.200 m. н. в.), по Д. Дукићу (1977) и Ж. Сансону (Sanson J.,1949), могу се лечити болесници са плућном туберкулозом праћеном повременим искашљавањем крви (најчешће у време пролаза ваздушних фронтова, нарочито хладног), астматичари, болесници са каменом у бубрегу, оболели од хроничне пнеумоније, тонзилита и уопште реконвалесценти (**38**,331). На одговарајућим висинама су само Луковска Бања и Звоначка Бања, као и поједини делови Пролом Бање, Прибојске Бање, Јошаничке Бање и Рибарске Бање.

ЗАВРШНА РАЗМАТРАЊА

Треба приметити да су климати бањских места Србије у целини остали недовољно изучени. То се посебно односи на климу мање познатих бањских места, која у садашње време представљају интересантна места за лечење, рехабилитацију и рекреацију становништва. Узроци оваквог стања су неразвијена, неадекватна и периодична мрежа метеоролошких станица у бањским местима, затим несигуран статус бања и одговарајућих научних и стручних институција. Проучавање поднебља појединих бањских места по класично-климатолошкој методи донекле је задовољавајуће; у периоду рада Балнеоклиматолошког института СР Србије и активности пројектних организација на изради генералних урбанистичких планова и програма развоја појединих бања, урађене су *климатске студије*, у којима су обухваћени различити временски периоди, што не допушта поређење климата. Међутим, то се не може рећи и за њихово познавање с аспекта динамичке и комплексне климатологије, које тек да је начето.

Систематско истраживање климе бањских места најпре је отпочело у Аустрији, СР Немачкој и Швајцарској. У многим земљама Европе постојала је заинтересованост лекара за климатолошка и биоклиматолошка изучавања бањско-климатских места, али не и довољна заинтересованост државних хидрометеоролошких завода. У *Швајцарској* је већ после завршетка Другог светског рата основана заједница метеоролога, медицинара и саобраћајних стручњака, која је у педесетак бањских места приступила испитивању климатских прилика, њиховој класификацији и утврђивању одговарајућих индикација. За ово је неопходна тешња сарадња између метеоролога, односно климатолога и лекара. Притом је нужно да метеоролог или климатолог познаје потребе медицине, док лекар мора бити упућен у могућности које му могу пружити метеорологија и климатологија.

Прилаз решавању стеченог стања у овом тренутку изискује корените промене у постојању и функционисању одговарајућих организација. Пре свега, нужно је обновити *мрежу метеоролошких станица* у бањским, климатским и планинским местима у Србији из 1957. године и проширити са неколико станица у накнадно афирмисаним бањама, а на нивоу основних метеоролошких станица (ондашњих метеоролошких станица II реда); то би значило да уместо кишомерних станица у Бездану, Кањижи, Меленцима, Гамзиграду, Јошаници, Звонцу, Лукову, Пролому, Овчар Бањи и др. треба у самој бањи поставити метеоролош-

ку станицу вишег реда. Ово спада у надлежност Републичког хидрометеоролошког завода Србије. Ипак велико је питање колико је поменути завод заинтересован за релативно велика улагања ради опремања и отварања таквих станица у наведеним местима. У том случају материјална средства треба да обезбеде лечилишта, хотели и одмаралишта, односно бањске управе. У сваком случају на нивоу републике треба да постоји научно-истраживачки институт за бањска, климатска и планинска места који би се бавио медицинском климатологијом и хидрологијом. Он би обједињавао рад биоклиматолошких станица у поменутим местима. У местима која располажу метеоролошком станицом на одговарајућем нивоу, формирала би се биоклиматолошка станица, која би споразумно користила податке редовних терминских метеоролошких осматрања и мерења основне станице. Такође, за потребе обављања климатотерапије на плажама, соларијумима, аераријумима и сл., вршила би се *допунска климатолошка осматрања*. У појединим лечилиштима и рехабилитационим центрима, тзв. *дозиметријски пунктови* би обављали рад на медицинској климатологији; проводили би дозиметрију климатотерапијских процедура и микроклиматска осматрања на местима обављања сунчаних и ваздушних купки, као и на другим местима по задацима медицинских радника у вези са организацијом климатотерапијског процеса и научно-истраживачког рада.

Познати климатолог В. Мерикофер (Mörikofer W., 1955), сматра да се прикупљање климатолошких података за бањско-климатска места може вршити на два начина. Прво, треба користити резултате метеоролошких мерења и осматрања из постојеће мреже метеоролошких станица, и друго, постављањем специјалних биоклиматских станица у бањско-климатским местима. Програмом рада метеоролошких станица нису обухваћени сви климатски елементи потребни за *биоклиматолошка проучавања*, али њихове податке треба искористити за обраду трајања осунчавања, облачности, броја дана са падавинама, броја дана са маглом, честине праваца ветрова и тишина, средње јачине ветра и његов дневни ход. На специјалним станицама, осим стандардних мерења и осматрања, вршило би се мерење интензитета зрачења, мерење и регистровање правца и брзине ветра и моћи хлађења на око два метра висине, мерење садржаја прашине и осталих аерозагађивача, атмосферског електрицитета итд.

По В. Мерикофору (Mörikofer W., 1955), није неопходно постојање метеоролошке станице у сваком бањско-климатском месту за потребе медицинске климатологије. Тамо где их нема, довољна су допунска осматрања у трајању од две године. Њихов циљ не би био прикупљање апсолутних вредности климатских елемената, већ само констатовање њихових већих разлика у односу на суседне станице са стандардним метеоролошким осматрањима и мерењима. *Посебним истраживањима* нужно је измерити Сунчев дневни лук у току године

(који је условљен особинама хоризонта), ради утврђивања могућег, релативног и стварног трајања сијања Сунца, затим брзину и остале особине ветрова, посебно локална полудневна струјања и моћ хлађења на различитим висинама које се користе у климатотерапеутске сврхе. Све добијене вредности ваљало би *редуковати на дугогодишње низове* оближњих станица (**349**, 34-35; **551**, 266).

На основу добијених извештаја најближих метеоролошких станица и података допунских метеоролошких осматрања, медицински радник треба да изврши *медицинско-климатолошку оцену* спољних услова за обављање климатотерапеутских процедура. Свака биоклиматска станица бањско-климатског места, у условима добре организованости, може да издаје *медицински билтен времена*: карактеристике класе времена и преовлађујуће ваздушне масе (фронтови) за текући дан, стање метеоролошких елемената за опште прихваћене термине у 7, 14 и 21 час, средње вредности, прогноза времена за следећи и наредне дане. У попис метеоролошких елемената улазе величине терминске, максималне и минималне температуре ваздуха, ЕЕТ, РЕЕТ, БАТ, релативна влажност у процентима, правац и брзина ветра у m/s, притисак ваздуха у mb, облачност у десетинама, интензитет сумарне Сунчеве радијације у џулима, интензитет ултраљубичасте радијације, трајање једне биодозе у минутима при сунчаним купкама, падавине у mm, температура воде језера, реке и базена, температура песка на плажи, карактеристике атмосферског електрицитета, трајање разних режима "оптерећења" организма хладноћом за ваздушне купке и купања у водообјекту (**181**, 199-200).

Специфичности климата појединих бањских места у Србији заснивају се на извесним факторима који имају значајну улогу у њиховом формирању. Ту пре свега мислимо на **термоминерални комплекс** (термоминералне воде, пелоид, радиоактивни и други гасови), који посредно, преко тла, или пак непосредно утиче на степен загрејаности приземног слоја ваздуха, затим његову влажност, јонизацију, итд. Још није могуће да се егзактно раздвоји и представи њихов уплив од удела осталих климатских фактора. Па ипак, сасвим је сигурно да хипертермалне воде у Врањској Бањи, Јошаничкој Бањи и Сијаринској Бањи, како услед високе температуре, тако и због велике издашности извора, значајније ублажавају зиму око извора и река. То би се систематским мерењима и осматрањима могло потврдити нарочито у Луковској Бањи и Куршумлијској Бањи, а затим и у Новопазарској Бањи, Бањи Бањској, Пећкој Бањи, Рибарској Бањи, Прибојској Бањи, Сокобањи, Нишкој Бањи, итд. Такође, својеврстан лековити утицај дају радиоактивни гасови у Сокобањи и Нишкој Бањи. Они избијају у великим количинама не само са термалним водама, већ и кроз растресите делове тла, па на тај обогаћују приземне слојеве ваздуха и повећавају благотворно деловање на бањске посетиоце.

Други значајан мезо и микро-фактор је разноврстан **биљни покривач** паркова и шума самих бањских места и ближе околине, која су по правилу много "зеленија" од осталих насеља. Осим утицаја на поједине климатске елементе, као што су температура, влажност ваздуха, правац и брзина ветра, Сунчева радијација, снежни покривач итд., насади цвећа, травне површине, жбунолико и дрвенасто растиње својом величином, обликом и разноврсношћу, естетски повољно делују на човека, а фитонцидима и лековито.

Многа бањска места се издвајају по изванредно погодном **положају**, који утиче на вредности појединих климатских елемената и временских стања у целини. Једна од њих се налазе у дубоким и добро заштићеним котлинама, тзв. "*корутинама*", као Сијаринска Бања, Рибарска Бања, Куршумлијска Бања, Луковска Бања, Јошаничка Бања, Новопазарска Бања, Бања Бањска, Овчар Бања и Врањска Бања, па су заштићена од расхлађујућег деловања јаких зимских ветрова, а услед смањеног хоризонта и скраћеног дневног Сунчевог лука и од прегрејавања у току летњих дана. Друге бање су на *осојним експозицијама*, као Нишка Бања, Сокобања, Врњачка Бања, Матарушка Бања, Буковичка Бања, Бања Ковиљача, Богутовачка Бања, итд., па се у њима запажају црте климата знатно севернијих места. Трећа бањска места смештена су на *присојним падинама*, као Пролом Бања, Бања Јошаница, Горња Трепча и Врдничка бања; зато добијају највећу количину светлости и топлоте, што се одражава на повишену температуру и снижену влажност тла и ваздуха, односно имају особине климата нешто јужнијих крајева. Четврта група бањских места одликује се "*висећим*" положајем на долинско-котлинској страни, као Звоначка Бања, Прибојска Бања и Богутовачка Бања, тако да су изложена непрекидним локалним струјањима ваздуха између долинског дна и планинских врхова, али због атрактивности пружају и естетско уживање. Захваљујући посебном положају у југоисточном подножју планине Црног врха, односно Голије, Брестовачка Бања и Рајчиновића Бања током зимских месеци често се нађу *у "језеру" хладног ваздуха*. Пећка Бања је подигнута на узвишењу, које је формирано од излучевина њених термоминералних извора, па је тако јаче изложена ветровима од суседних места у Метохијској котлини. Интересантан је положај Сланкаменске бање, која је стешњена између високог лесног одсека и широког корита реке Дунава, у близини ушћа Тисе; она показује одлике климата места која се налазе у близини језера, са блажим зимама и не много врелим летима. Слично је утврдио Т. Л. Ракићевић (1976) на примеру Текије (**145**, 42). И коначно, поједина бањска места налазе се *у пространим равницама*, као Палић, Бања Кањижа, Бездanска бања, Бечејска бања, Бања Русанда, Бујановачка Бања и Клокот Бања, тако да њихов климат нема много специфичности према регионалној клими, али се зато одликује јачом ветровитошћу.

Посебну вредност бањским климатима даје углавном незагађен, чист ваздух, без примеса индустријске, рударске и саобраћајне активности, уз то су и веома тиха места, па представљају "*оазе здравља*".

Поједине бање могу се такође издвојити по специфичности појединих **климатских елемената**, тако, термички режим ваздуха показује најизраженије особине *жупне климе* у Јошаничкој Бањи и Сијаринској Бањи, затим у Куршумлијској Бањи, Бањи Бањској и Рибарској Бањи, док је у Пећкој Бањи јачи утицај Јадранског мора. Изузетном *ведрином*, уопште у Србији, карактерише се поднебље Младеновачке Бање и Нишке Бање, које једино имају средњу облачност испод 5/10. Па ипак, Брестовачка Бања има највише ведрих дана у години (115,3), мада Младеновачку Бању одликује најмањи број тмурних дана (60,6). *Тихо време* карактерише посебно Сијаринску Бању, затим Куршумлијску Бању, Бујановачку Бању, Нишку Бању, Рајчиновића Бању, итд. Ветрови велике јачине запажени су у Бујановачкој Бањи, Буковичкој Бањи и Сокобањи, док су слаби у "корутинским" бањама. Повећаном *влажношћу ваздуха* одликују се климати Брестовачке Бање, Матарушке Бање и Рибарске Бање, услед велике пошумљености самих бања, ближе и даље околине. Мањи број дана са *падавинама* - испод 100 у години, као у Пролом Бањи, Прибојској Бањи, Сокобањи, Звоначкој Бањи и Бањи Врујци, погодује рекреацији и лечењу посетилаца, а Сокобања се истиче по изузетно малом броју дана са падањем *снега* - само 12,8 дана у години. По доста дугом трајању *снежног покривача* истиче се Пролом Бања - више од 60 дана у години, што не може тако значајније да утиче на туризам, одмор или спорт.

Бањска поднебља делују *комплексно* на организам здравих и оболелих људи - саставом и чистоћом ваздуха, одсуством прашине, дима и магле, обиљем Сунца и светлости, количином кисеоника, радиоактивном еманацијом, углавном сниженим ваздушним притиском, присуством фитонцида, богатством и разноврсношћу пејзажа, водних објеката итд. Међу њима се издвајају бањска места на већим надморским висинама, чији се климат повољно одражава на кожу, дисање и рад срца, свежина ваздуха појачава апетит, умирује живце, побољшава сан, ублажује сваки бол, нерасположење и забринутост, ствара бодрост и ведрину, па према томе другу личност човека.

Мелиорација климата. - Природни локални климати могу се побољшавати низом подухвата у жељеном правцу. Уколико би се аераријуми и соларијуми, терени за лежање и седење, шеталишне и трим стазе, спортски терени и сл. подизали и уређивали на различитим надморским висинама, затим на падинама са разним нагибима и експозицијама, у средишту шуме или ливаде, на обали језера или реке, добили би се другачији микроклиматски услови. Такође, *микроклимат* аеросоларијума или веранде може се изменити подизањем зелених насада око њих у циљу заштите од ветра, затим оријентацијом веранде на различите стране света, под једним или другим углом, увлачењем или истурањем према фасади зграде, преграђивањем зидом или параваном, изградњом настрешнице, постављањем шатора, као и померањем болесника у предњи план или дубину веранде. Тако се увучена веранда

или павиљон могу користити у климат ›терапеутске сврхе у хладнијем делу године, пошто су на овај начин заштићене од доминирајућих ветрова, а истурени у топлијој половини године.

Уз помоћ настрешнице, болесници на веранди се могу заштитити од деловања директних Сунчевих зракова, јаког ветра, кише или снега, док се у соларијуму изменом подлоге (огољено тле, посипано песком, озелењено) постиже брже или спорије загревање земљишта и ваздуха. Микроклимат веранде и зимског соларијума може се вештачки побољшати бојењем зидова у сивој боји, ради добијања допунског зрачења (одбијањем), затим постављањем стаклених таваница и зидова. Лежајима специјалне конструкције може се регулисати јачина ветра и инсолације у аеросоларијуму. Подизањем фонтана и вештачких каскада, какве су у Нишкој Бањи код објекта "Радон", затим шеталишних стаза уз обале бучних и брзих планинских токова, утиче се не само на влажност ваздуха, него и на његову *јонизацију*, нпр. у Јошаничкој Бањи и Рибарској Бањи.

На напред поменут начин оболели се може заштитити од јаког ветра и деловања директних Сунчевих зракова у време прохладних и сунчаних дана. Климатско лечење се може проводити на балконима и терасама, у циљу стварања комфорних услова за оболеле, зими се могу користити јужне а лети северне веранде или хладовина у парковима. Такође, одговарајућим одевањем у различито доба дана и године могу се мењати услови оптималног одавања топлоте из организма (**196**, 173-175).

Познато је да се поједине врсте *фитонцида* могу користити у борби против појединих бактерија, нпр. фитонциди борова, кипариса и шимшира активно пречишћавају ваздух од микроба туберкулозе, док фитонциди тополе уништавају бактерије трбушног тифуса. Познавање таквих биљних врста нужно је у циљу, не само њихове заштите, већ и проширења њиховог ареала на постојећим теренима, односно уношења у пандшафт бањских места, с обзиром да поправљају лековитост, ваздуха односно климата.

Заштита климата. - Није важно само детаљно проучавање, категорисање и поправљање климата бањских места, већ је нужно радити и на њиховој заштити од могућег нарушавања. Уношењем у атмосферу разноврсних штетних гасовитих, течних и чврстих материја, климат се може загадити локално или шире; до *локалног загађивања* долази уколико се у непосредној близини бањског места налазе велики индустријски загађивачи и развија веома интензиван моторни саобраћај, као што је случај са Буковичком Бањом, Бањом Ковиљачом, Палићем, Бечејском бањом, Нишком Бањом, Брестовачком Бањом, Прибојском Бањом и Бањом Бањском. До ширег загађивања средине може доћи када се штетни састојци у ваздуху преносе и знатно даље. Мада у већини случајева најпре помислимо на загађен ваздух од индустрије и саобраћаја, ипак све више проблем представља прекомерно трошење кисеоника, уз његово теже обнављање, затим атомске експлозије, загађивање површине Светског мора итд.

Посебну пажњу при *планирању* развоја насеља и његове индустрије треба обратити на руже ветрова, како се не би поновили случајеви са Бањом Ковиљачом или Буковичком Бањом. Такође, при планирању путева ове треба предвидети изван насеобинског ткива бање, а уколико је то већ раније учињено, као што је магистрални пут "Братство-јединство" саграђен око 200 m источно од Бујановачке Бање, ову треба тампон-зоном (шумски појас) одвојити од пута, да би се ублажили штетни ефекти аерозагађења и буке. Све развијенији моторни саобраћај у нашим посећенијим бањским местима такође прети да буком и аерозагађењем погорша климат. Регулисањем саобраћаја у Врњачкој Бањи и Сокобањи смањена је загађеност у центру ових насеља, као и бука, јер се моторни саобраћај одвија периферним улицама или једносмерно.

Пропаганда климе. - Климатски услови са здравственог гледишта представљају један од најважнијих фактора спољне средине. Зато за бањског посетиоца, било да је циљ боравка лечење, рехабилитација или рекреација и одмор, није све једно какав је климат бање. Познато је да се различито " odnose prema klimatskim uslovima astmatičari, reumatičari, zatim ljudi sa labilnim nervima jer njima najbolje odgovara ravnomerna klima ili rekonvalescenti kojima se preporučuje jača nadražajna klima" (**349**, 29).

У туристичким и медицинским *проспектима* наших бања најчешће пише да је клима умерено-континентална или субалпијска, са одређеном средњом температуром топлијег периода, бањске сезоне и године. То даје јако уопштена обавештења о клими места у које се одлази, јер то приближно одговара за свако место у Србији које се налази у одговарајућој висинској зони. Међутим, клима више места на истој надморској висини, сличној експозицији и нагибу падине, које су чак обрасле и истом вегетацијом, могу се јако разликовати у погледу лековитости (**308**,19; **551**, 267). При избору најпогоднијег бањског места за одређену врсту климатског лечења или рекреације, осим савета лекара у погледу дозирања одговарајућих климатотерапеутских процедура, шетњи, итд., од непроцењивог доприноса су резултати климатолошког испитивања и њихова пропаганда. Управо темељна истраживања помажу озбиљнију пропаганду бањско-климатских места и само таква проучавања испуњавају трајно циљ пропаганде, што сви заинтересовани морају да схвате (**551**, 264). Према досадашњој пракси пропаганде, специфичности климата и микроклимата бањских места нису истицани.

Осим података о најважнијим климатским елементима, биоклиматским елементима и њиховом утицају на организам човека, потребно је и да се *графички* представе типови временских стања и истакну месеци у којима је "najpovoljnije doći u to mesto" (**349**, 30) за поједине категорије посетилаца. L. Trauner i J. Goldberg (1955), предложили су класификацију климатских места у три групе: места која служе за опоравак, места која подстичу лечење и места у којима се климатски услови користе за лечење (**349**, 31; **554**, 277).

Бањска места која су слабије афирмисана као балнеолошки центри, а налазе се на малим висинама или у субалпијској зони и сматрају се "*ваздушним бањама*", треба испитати климатски детаљније. На овај начин би се, уз ефикасну пропаганду климе, неке бање могле допунски валоризовати (**552**, 268). Но, јачи балнеолошки центри, који имају изражену концентрацију промета и "глад" за лежајима у сезонским месецима, а одликују се погодном климом, добром пропагандом климатских услова у подсезони и посезони може се утицати на продужење сезоне (**552**, 269).

Познавање података о количини *падавина* и броју кишних дана у месецу за неко бањско место, не само да је недовољно за квалитетну пропаганду, већ често може деловати снажно антипропагандно. Јер, уколико је вероватноћа појаве кише у неком месту преко 50% дана у месецу (нпр. Буковичка Бања у мају има просечно 15,7 а Врњачка Бања 16,3 дана са кишом), такав податак би одбио многе посетиоце да у то време дођу на одмор или лечење у бању. Ако би се ово изразило бројем часова са кишом, с обзиром да су падавине у летњем периоду интензивне и краткотрајне, добило би се можда да киша пада само 10-20% часова у том месецу. То би већ сасвим другачије психолошки деловало на потенцијалног госта. Даље, уколико би се анализирало у које доба дана пада киша, видело би се да од тих 10-20% часова "otprilike jedna trećina časova sa kišom dolazi na noć" (**349**, 33), када посетилац одмара, што би још више побољшало његово мишљење о клими места. Међутим, комбиновањем кишног дана са осунчавањем у овом месту постигли би се још бољи ефекти на пропаганди климе. Нпр. утврђено је да у кишном дану током лета има 60-70%, а зими само 10-20% просечног *трајања сијања Сунца*, па тиме летњи кишни дан више неће представљати проблем за посетиоце.

На крају, желимо да нагласимо да ово представља само наш скромни допринос за боље сагледавање и познавање климата бањских места у Србији. Уз то, предложили смо и неке могућности за решење овог проблема и унапређење постојеће праксе. За боље познавање климата наших бањских места и њихове примене у сврхе климатотерапије, рехабилитације, одмора и рекреације грађана, потребно је више разумевања и добре воље него материјалних средстава.

Кључне речи

Србија, клима, бање, термоминералне воде, балнеологија, рекреација, туризам, климатско лечење, климатски фактори, климатски елементи, класификација климата, промена климата

СКРАЋЕНИЦЕ И МЕРЕ

АКМО – Аутономна Косовско-Метохијска Област
ампл. – амплитуда
АПВ - Аутономна Покрајина Војводина
б. – брдо
Б. г. (б.г.)– без године (издања
Бр. – број
в. – врх
ГД (г.д.) - Географска дужина
Гл. (гл.) – глава
Год. – година (годиште)
ГШ (г. ш.) – Географска ширина
Д. Д. – Деоничарско друштво
д.о.о. – Друштво са особитом одговорношћу
ИГД (и. г. д.) – Источна географска дужина
ЈАЗУ – Југославенска академија знаности и умјетности
к. – камен
Књ. (Т) - књига (том)
макс. – максималан-на
мин.- минималан-на
н.в. – надморска висина
НР(С) – Народна Република (Србија)
Н(С)Р БиХ – Народна (Социјалистичка) Република Босна и Херцеговина
ООУР - Основна организација удруженог рада
П. о. – посебан отисак
ПМФ – Природно-математички факултет
РЗС СРС – Републички завод за статистику СР Србије
РО – радна организација
РСИЗЗЗ –Републичка самоуправна интересна заједница за здравствену заштиту
РХ центар – рехабилитациони центар
САН(У) – Српска академија наука (и уметности)
(С)АП – (Социјалистичка) Аутономна Покрајина
САНУ – Српска академија наука и уметности
СБ – статистички билтен
Св. (№) – свеска
СКА – Српска Краљевска Академија
СРС – Социјалистичка Република Србија
СФРЈ – Социјалистичка Федеративна Република Југославија
СГЈ – Статистички годишњак Југославије

СГС – Статистички годишњак Србије
СГШ (с. г. ш.) – Северна географска ширина
СЗС – Савезни завод за статистику
СИЗ – Самоуправна интересна заједница
Стр. – страна
Тур. – туристички (а)
ТУРО – Туристичко-угоститељска радна организација
ФНРЈ – Федеративна Народна Република Југославија
ч. – чука
Ca - калцијум
Cl – хлор (хлориди
CO_2 – угљен-диоксид
CO_3 - карбонати
HCO_3 – хидрокарбонати
H_2S - водоник-сулфид (сумпор-водоник
I, II, III, IV, V, VI... – (месеци у години) јануар,фебруар, март, април, мај, јуни...
Let. – летник
Mg - магнезијум
Na - натријум
pH – вредност за алкалност – киселост
Ra - радијум
Rn - радон
SO_4 - сулфати
Št. – штевилка
Bq – бекерел (13,46 Bq = 1 M.J.; 37 Bq = 1 nCi или nC); У међуратном периоду и неко време после Другог светског рата као норма за радиоактивност радонских вода узимана је вредност од 3,5 M.J или 1,3 nC/l воде. Сада је гранична вредност 100 Bq/l (што одговара 2,7 nC/l, односно 7,4 M.J.) воде.
°C(R) – степени Целзијусових (Реомирових)
cal - калорија
Ci - кири; nCi – нано-кири (1 1.000.000.000.); pCi - пико-кири(1 1.000.000.000.000.)
cm (cm^2 , cm^3) – центиметар, сантиметар (квадратни, кубни)
g- грам
h - час, сат
ha – хектар
J – џул, kJ - килоџул
kg - килограм
km (km^2) – километар (квадратни)
l – литар; ml - милилитар
m (m^2 , m^3) – метар (квадратни, кубни)
µg – микрограм
mg- милиграм
min (') - минут
M.J. – (2,7 M.J = 1 nC)
mk – микрон; mmk - милимикрон
mm (mm^2) - милиметар (квадратни)
s (") – секунд
t – тона
W – ват, kW - киловат

ПОСЕБНЕ НАПОМЕНЕ

[1] Код нас и у свету не постоји прихваћен термин којим би се обухватили сви извори који имају повишену температуру, повећану минерализацију, присуство микрокомпонената, радиоактивних елемената и гасова, или један најмање од ових квалитета. За исте појмове разни аутори употребљавају називе: минералне, термалне и минералне, термално-минералне, термоминералне, минеро-термалне, лековите и ретке воде. У земљама бившег Совјетског Савеза се оне називају "*минералним*", а те је била земља најбогатија на свету овим појавама. Код нас се исти назив дуго користио, али се у најновије време више среће појам "*термоминерални*" извори.

[2] Заправо 1896. године формирана је метеоролошка станица III[6] реда у Аранђеловцу који је онда био удаљен два-три километра од Буковичке Бање. Но, убрзо је укинута, пошто је оцењено да ће од већег значаја бити њено лоцирање у Буковичкој Бањи.

[3] Од 1929. године подела Југославије на бановине не омогућује даље праћење кретања броја кишомерних станица за Србију као целину.

[4] У Аранђеловцу је још 1922. године отворена метеоролошка станица, а укинута је кад је постављена у Буковичкој Бањи. Као и у XIX веку!

[5] То су разни гасови (оксиди сумпора, азота, фосфора и др.), чврсте и течне честице (прашина органског и минералног порекла, чврсти састојци дима, чађи и пепела, те честице сумпора и других киселина, затим честице морске соли, водене капљице и кристалићи, микроорганизми, честице космичке прашине и продукти вештачког радиоактивног распадања) (**290**,54-55).

[6] **Обданица** траје од изласка до заласка Сунца, затим обухвата први део вечерњег и последњи део јутарњег астрономског сумрака, када се Сунце налази испод хоризонта до 8°. **Грађански сумрак** је од завршетка вечерњег до почетка јутарњег астрономског сумрака. **Астрономски сумрак** се продужава увече дотле док Сунце не зађе испод хоризонта за 18°; у том тренутку постаје толико мрачно да се виде најслабије звезде. **Јутарњи сумрак** наступа од момента када Сунце дође у положај од 18° испод хоризонта (**442**,104-105).

[7] Две последње котлине подељене су међусобом подморским узвишењима која се пружају линијом Пелепонез – Крит - Барка (**482**, 16)

[8] Ово је вишегодишњи просек у периоду 1931-1960. године; просек Црквица у периоду 1925-1940. године је 5.317 mm а у 1937. години излучено је 8.063 mm воденог талога (**436**,110).

[9] Купање у води којој је додат екстракт неке од лековитих трава често показује повољније ефекте на организам него минералне воде. Особито широким и ефикасним дејством одликују се дводома коприва (Urtica diod ica L.) и горућа коприва (Urta urens) при лечењу различи-тих облика реуматизма и ишијаса (купке и облоге), затим грипа, ангине и обољења прехладног карактера. Коприва делује позитивно и на нервни систем. Фитонцидна балнеотерапија не само да може бити саставни део бањског лечења, већ се може и самостално користити у оним крајевима који су сиромашни минералним водама (**259**,247-248).

[10] J (џул) = 0 2388 cal (калорија) или 4,1868. део калорије (**256**, 372))

[11] Станица у Пећи забележила је у фебруару 1956. године средњу месечну температуру од -4,9°C, што значи 6,3 °C ниже од вишегодишњег просека за тај месец (1,4°C).

[12] **Термодромски коефицијент** има следеће вредности у појединим бањама: Сланкаменска бања -1,31, Безданска бања -1,29, Бечејска бања -0,84, Бања Русанда и Гамзиградска Бања -0,83, Бања Ковиљача -0,46, Богутовачка Бања -0,45, Палић и Бања Карњижа -0,42, Овчар Бања 0,00, Брестовачка Бања 0,43, Врњачка Бања 0,44, Бања Бадања 0,91, Сијаринска Бања 1,00, Сокобања 1,33, Бања Јошаница 1,35, Бања Врујци 1,75, Матарушка Бања 1,76, Буковичка Бања 1,86, Пећка Бања 2,22, Горња Трепча 2,24, Новопазарска Бања 2,29, Куршумлијска Бања 2,38, Младеновачка Бања 2,61, Клокот Бања 2,68, Прибојска Бања 2,75, Нишка Бања 3,08, Врањска Бања 3,10, Бујановачка Бања 3,12, Бања Бањска 3,17, Врдничка бања 3,48, Пролом Бања 4,11, Јошаничка Бања 4,37, Рибарска Бања 4,63, Радаљска Бања 4,67, Луковска Бања 5,66 и Звоначка Бања 6,94.

[13] Није узета у обзир Луковска Бања у којој само један дан има средњу температуру 20 °C па то не може бити период.

[14] Апсолутно максимална температура у Србији забележена је у Краљеву од 44,5 °C дана 22. августа 1952. године.

[15] Апсолутно максималне температуре сведене на ниво мора су ове: Палић 40,1°C, Бечејска бања 44,0 °C, Бања Русанда 40,2°C , Врдничка бања 40,2°C , Младеновачка Бања 37,8°C , Бања Ковиљача 41,8°C , Буковичка Бања 42,5°C , Матарушка Бања 40,5 °C, Сокобања 41,1 C , Врњачка Бања 40,4°C , Прибојска Бања 40,9 °C , Нишка Бања 4,2 C , Новопазарска Бања 41,2°C , Куршумлијска Бања 41,1°C, Пећка Бања 38,1 °C и Бујановачка Бања 40,5 °C.

[16] Апсолутно минималне температуре ваздуха сведене на морски ниво у бањама су следеће: Бечејска бања -30,2 °C, Бања Русанда -30,0 °C, Врњачка Бања -27,3 °C, Буковичка Бања -27,1 °C, Палић -26,2 °C, Новопазарска Бања -25,5°C , Бујановачка Бања -25,0°C Бања Ковиљача -24,4°C , Младеновачка Бања -23,6 °C, Матарушка Бања -23,1 °C, Сокобања -23,0 °C, Нишка Бања 22,7 °C, Куршумлијска Бања -22,6°C , Пећка Бања -20,5 °C, Врдничка бања -20,4°C и Прибојска Бања -15,8°C .

[17] Апсолутне амплитуде имају следеће вредности: Бечејска бања и Бања Русанда 70,2 °C, Буковичка Бања 69,6 0, Врњачка Бања 67,7°C а Новопазарска Бања (Нови Пазар) 66,7 °C, Палић 66,3 °C, Бања Ковиљача 66,2 °C, Нишка Бања (Ниш) 65,9°C , Бујановачка Бања 65,5°C , Сокобања 64,1°C , Куршумлијска Бања (Куршумлија) 63,7°C , Матарушка Бања 63,6°C , Младеновачка Бања 61,4°C , Врдничка Бања (Гладнош) 60,8°C , Пећка Бања (Пећ) 5[illegible],6°C , Прибојска Бања 56,7°C.

[18] Однос између месеца са првим максимумом и минимумом падавина по појединим местима је следећи: Гамзиградска Бања 2,71; Звоначка Бања 2,70; Брестовачка Бања 2,69; Пећка Бања 2,62; Рибарска Бања 2,61; Врањска Бања 2,47; Палић 2,46; Горња Трепча 2,45; Бања Бањска 2,42; Бања Јошаница 2,34; Куршумлијска Бања 2,29; Младеновачка Бања 2,19; Јошаничка Бања 2,17; Сокобања 2,16; Матарушка Бања 2,15; Богутовачка Бања 2,11; Овчар Бања 2,07; Бујановачка Бања 2,06; Радаљска Бања 2,04; Сланкаменска бања 2,03; Безданска бања и Клокот Бања 2,00; Пролом Бања 1,98; Луковска Бања и Рајчиновића Бања 1,92; Бања Врујци 1,88; Врњачка Бања 1,87; Бечејска бања 1,84; Прибојска Бања 1,83; Бања Кањижа 1,82; Врдничка бања 1,81; Буковичка Бања 1,80; Сијаринска Бања 1,78; Бања Ковиљача 1,78; Новопазарска Бања 1,76; Бања Бадања 1,73 и Бања Русанда 1,69.

[19] На основу прорачуна за поједине станице у граничном појасу плувиометријски утицаји Средоземног мора (зимске падавине) јачи су у метеоролошким станицама Пећ, Косовска Митровица, Лешак, Подујево, Крпимеј, Прокупље, Житни Поток, Лебане, Јелашница (код Врања), па чак Злот, Кривељ и Бор, али не у Куршумлији, Иван Кули, Белољину, Врању, Гњилану, Приштини, Новом Пазару, Лесковцу и Нишу. Урошевац је тачно на међи јер је однос 50:50.

[20] Не постоји јединствен критеријум о томе које се кише сматрају слабим, а које јаким. Хопе (*Hoppe*) је интензитет падавина поставио са следећим границама: слаба киша је са високим падавинама до 1,0 mm на дан, умерена киша када у току дана падне 1,1 до 5,0 mm, јака киша од 5,1 до 10,0 mm на дан и врло јака киша када се у току 24 часа излучи преко 10,0 mm (**351**, 234)

[21] Међувладина група експерата за промену климе установљена је програмом ОУН за животну средину и Светске метеоролошке организације у 1988. години.

[22] Средња температура јануара креће се од -3,0 до 3,9°C па све бање имају "благе зиме", што не одговара нашим условима.

К а ј г о р о д о в А. Й (1955), на основу годишње температурне амплитуде, издваја две групе климатских типова. *Прва група* - типова океана и мора: **а)** океански први (0-5°C), **б)** океански други (6-14°C) и **в)** океански трећи (15-21°C), а *друга група* - копнена приморја и унутар континената: **а)** океански (до 14°C), б) маритимни (15-21°C), **в)** континентално-маритимни (22-28°C), **г)** умерено-континентални (29-35°C), **д)** оштро-континентални (36-43°C) и **ђ)** ултра-континентални (од 44°C навише).

Подтипови по Кајгородову, односно зонални симболи, одређени су на следећи начин: IV- топло лето, средња температура јула 18,0 до 21,9°C, V- врло топло лето, средња температура јула 22,0 до 25,9°C, блага зима, средња температура јануара од -3,0 до 3,9°C (**246**,42)

Норме падавина у mm за места у Србији према географској ширини је следећа: 940 mm за 42°, 935 mm за 43°, 930 mm за 44°, 925 mm за 45° и 920 mm за 46° географске ширине (**246**,67).

[23] У Београду је живело 1.075.125 људи (попис из 1981), а 1948. године је било 388.246 становника (**409**,463).

[24] Једна биодоза износи 83,7 џула или 20 калорија на cm^2 површине (**216**,127)

[25] Канадски метеоролози су указали на то да је за сваку активност потребно "*посебно*" време, нпр. за пливање и друге активности на води - високе температуре и велики број дана са Сунцем, за играње тениса, голфа и фудбала погодно је облачно време са нижим температурама ваздуха, за пикник - умерене температуре и суво време (**634**,305).

ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ

1. А н и ћ Б. Лична архива, период 1960-1967; Београд;

2. А н о н и м : **Развој мреже метеоролошких станица у СР Србији**; "30 година рада и развоја Републичког хидрометеоролошког завода Социјалистичке Републике Србије 1947-1977", стр. 35-36; Репу-блички хидрометеоролошки завод СР Србије; Београд б. г.;

3. Архив Србије, Министарство унутрашњих дела - Санитет: **Бање, извештај 66/1860**; Београд;

4. Архив Србије, Министарство унутрашњих дела - Санитет: **Бање, извештај IX 696/1911**; Београд

5. Архив Србије, Министарство унутрашњих дела, Санитет, Деловодни протокол, период 1872-1886; Београд;:

6. ;Архива Балнеоклиматолошког института СР Србије (раније: Институт за медицинску хидрологију и климатологију НР Србије); Завод за интерне болести "Др Властимир Годић"; Београд;

7. А т а н а с к о в и ћ П.: **Клима и њена улога у развоју туризма Тимочке крајине**; Развитак, Год. XV, Бр. 2, стр. 17-31: Радионовинска установа "Тимок" ; Зајечар, 1975;

8. Б а к и ћ Р .: **Третирање географског положаја у просторним плановима**; Гласник Српског географског друштва, Св.LX, Бр. 1, стр. 63-71; Београд, 1980;

9. **Бање**; Месечни статистички извештај НР Србије, Год. III, Бр. 4, стр. 45-46; Завод за статистику и евиденцију НР Србије; Београд, 1954;

10. Б а р о н а Ж . А . В . Х е р д е р а : **Рударскiй путь по Сербiи, 1835. год., у изводу**, Книгопечатня Княжеско-Србска, Београд, 1845, 44 стр.;

11. Б о г о с а в љ е в и ћ М .: **Клима Бора и његове околине**; "Бор и његова околина", Књ. II, стр. 50-66; Скупштина општине Бор и Музеј рударства и металургије у Бору; Бор, 1975;

12. Б о ј а н и ћ М ., Р а д о в а н о в и ћ Л .: **Нишка Бања**, Медицинска енциклопедија, Књ. 2, стр. 363,369; "Свјетлост-Larousse"; Сарајево, 1976;

13. В а с о в и ћ Р .: **Развигора**; П. о. из "Наставника"; Београд, 1909; 8 стр.

14. В е м и ћ М .: **Главни временски типови у нашој земљи**; Гласник Географског друштва, Св. XVIII, стр. 17-26; Београд, 1932;

15. В е м и ћ М .: **О клими Босне и Херцеговине**; III конгрес географа Југославије, 14-23. IX 1953.; стр. 30-35; Географско друштво НР БиХ; Сарајево, 1954;

16. В у ј е в и ћ **П.: Атмосфера и океани,** "Основи математичке и физичке географије, II део, стр. 347-815, Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, Београд, 1962

17. В у ј е в и ћ П .: **Инсолација на средњем и јужном Јадранском приморју**; Гласник Географског друштва, Св. 13, стр. 229-236; Београд, 1927;

18. В у ј е в и ћ П .: **Клима и хидрографија Југославије**; Коларчев народни универзитет; Београд, 1948; 34 стр.;

19. В у ј е в и ћ П .: **Клима Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца**; Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу, стр. 625-646; Београд, 1924;

20. В у ј е в и ћ П .: **Климатолошка статистика**; "Научна књига"; Београд, 1956; 300 стр.;

21. В у ј е в и ћ П .: **Метеорологија**; Народна енциклопедија српско-хрватско-словеначка, Књ. II, стр. 742-747; Библиографски завод Д. Д. Загреб; Загреб, 1928;

22. В у ј е в и ћ П .: **Метеорологија**; "Просвета"; Београд, 1948; 476 + VIII стр.;

23. В у ј е в и ћ П .: **О географској подели и режиму киша у нашој држави**; Гласник Министарства пољопривреде и вода, Год.V, Бр. 20, стр. 1-33; Београд, 1927;

24. Вујевић П.: **О трајању сунч ва сјаја у Јужној Србији**; Гласник Скопског научног друштва, Књ. VI, св. 2, стр. 1 22; Скопље, 1929;
25. Вујевић П.: **Прилози за биоклиматологију области Копаоника**; Зборник радова, Књ. 18, стр. 1-91; Географски институт "Јован Цвијић" САНУ; Београд, 1962;
26. Вујевић П.: **Продирање морских утицаја у унутрашњост Југославије**; III конгрес географа Југославије 14-23.IX 1953; стр. 36-40; Географско друштво НР БиХ; Сарајево, 1954;
27. Вујевић П.: **Разлика у висини летњих и јесењих падавина као мерило њиховог маритимитета односно континента-литета**; Зборник радова, Књ. 10, стр. 1-18; Географски институт САН; Београд, 1955;
28. Вујевић П.: **Србија. Географија**; Народна енциклопедија српско-хрватско-словеначка, Књ. IV, стр. 321-329; Библиографски завод Д. Д. Загреб; Загреб, 1928;
29. Вујевић П.: **Утицај климатских фактора на вредности и расподелу метеоролошких елемената**; Фонд Савезног хидро-метеоролошког завода; Београд, 1965 (рукопис); 35 стр.;
30. Вујевић П.: **Утицај околних мора на температурне прилике Балканског полуострва**; Гласник Српског географског друштва, Год. I, стр. 5-19; Београд, 1912;
31. Вујевић П.: **Хидрографија и клима**; "Војводина", стр. 11-32; Удружење југословенских инжењера и архитеката, секција Нови Сад; Нови Сад, 1924;
32. Гвозденовић Д.М.: **Матарушка Бања**; Издање Управе Матарушке Бање; Матарушка Бања, 1953; 177 + (1) стр;
33. Димитријевић В.А.: **Рибарска Бања**; Издање "Врачарске штедионице"; Београд, 1911; 118 стр.;
34. Дукић Д.: **Вантропски циклони**; Глобус, Год. I, Бр. 1, стр. 33-41; Српско географско друштво; Београд, 1969;
35. Дукић. Д.: **Водни биланс ФНР Југославије**; Гласник Српског географског друштва, Св. XXXIX, Бр. 1, стр. 15-36; Београд, 1959;
36. Дукић Д.: **Клима градова**; Земља и људи, Св. 17, стр. 188-193; Српско географско друштво; Београд 1967;
37. Дукић Д.: **Клима и воде Јошаничке Бање и њене околине**; Зборник радова, Св. XXVII, стр. 43-54; Географски институт ПМФ, Београд, 1980;
38. Дукић Д.: **Климатологија**; "Научна књига"; Београд 1977;
39. Дукић Д.: **Климатологија**, 4. допуњено и исправљено издање; "Научна књига"; Београд, 1981: VIII + 382 стр.;
40. Дукић Д.: **Климатологија са основима метеорологије**, 2. прерађено издање; "Научна књига"; Београд, 1967; IV + 254 стр;
41. Дукић Д.: **Кратка климатска карактеристика годишњих доба новосадског региона**; Гласник Српског географског дру-штва, Св. LIII, Бр. 1, стр. 9-22; Београд, 1973;
42. Дукић Д.: **Основи метеорологије и климатологије** (за студенте географије); "Научна књига"; Београд, 1963;(2) + II + 148 стр.;
43. Дукић Д.: **Особине ветрова у југоисточној Бачкој**; Зборник радова, Св. XXI, стр. 35-50; Географски институт ПМФ; Београд, 1974;
44. Дукић Д.: **Термички режим ваздуха у новосадском региону** (са применом његовог познавања на микроклиму просторије); Зборник радова, Св. XX, стр. 37-52; Географски институт ПМФ; Београд, 1973;
45. Дуњић М.: **Сокобања, Радиоактивна бања, климатско место, планинско летовалиште**; Београд, 1936; 105 стр.;
46. Ђорђевић С., Даниловић В.: **Утицај измењене и загађене средине на здравље**; Научни скуп "Човек и животна средина"; САНУ; Београд, 1973; 18 стр. (П. о.);

47. Ђорђевић Т.Р.: **Медицинске прилике у Србији за време прве владе кнеза Милоша Обреновића** (1815-1839); Прилози за историју здравствене културе Југославије и Балканског полуострва, Књ. VII; Београд, 1938; 112 + (1) стр.;
48. Ђурић Љ.М.: **Метеорологија са климатологијом**, Књ. II, Климатологија; Пољопривредно издавачко предузеће; Београд, 1949; 70 стр.;
49. Ђуровић Р.Ј.: **Богутовачка Бања, Рекреација и лековитост**; Туристичко угоститељско предузеће "Богутовачка Бања"; Београд, 1972; 119 стр.
50. **Закон о уређењу санитетске струке и очувању народног здравља**; Зборник закона и уредаба у Кнежевини Србији издатих од 18. августа 1880. до 26. јуна 1881; Књ. 36, стр. 369-467; Београд 1881;
51. Зелић М., Јовановић Д.К.: **Сокобања, Радиоактивно лечилиште**, Београд, 1966, 55 стр.;
52. **Извештај инспектора санитетских завода за 1882/1883 годину**; Народно здравље, Год. II, Бр. 14-16, стр. 106-123; Санитетско одељење Министарства унутрашњих дела; Београд, 1883;
53. **Извештај инспектора санитетских завода за 1884/1885**; Народно здравље, Год. IV, Бр. 14, стр. 107-109; Санитетско одељење Министарства унутрашњих дела; Београд, 1884;
54. **Извештај Метеоролошке опсерваторије у Београду**, 1. Дневна посматрања у Србији јули-децембар 1905 и годишњи прегледи 1905; Уредио управник П. Вујевић; Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца; Београд, 1928; 43 стр.;
55. **Извештај Метеоролошке опсерваторије у Београду, 1.** Дневна посматрања у Србији и годишњи прегледи 1906; Београд, 1931; 66 + (1) стр.;
56. **Извештај Метеоролошке опсерваторије у Београду**. Дневна посматрања у Србији и годишњи прегледи 1907; Београд, 1934; 59 + (1) стр.;
57. **Извештај Метеоролошке опсерваторије у Београду**. Дневна посматрања у Србији и месечни и годишњи прегледи 1908; Београд, 1940; 65 + (1) стр.;
58. Илић Р.М.: **Извори Горње Јабланице,** Гласник Српског географског друштва, Св. LVII, Бр. 2, стр. 21-36, Београд, 1977;
59. Илић С.: **Матарушка Бања**; Историјски архив Краљево; Краљево, 1969; 109 + (3) стр. ;
60. Илић С.: **Матарушка Бања – драгуљ Ибарске долине**, Географски годишњак, Бр. 18, стр. 3-18, Српско географско друштво – подружница Крагујевац, Крагујевац, 1982;
61. **Индикације и контраиндикације за климатска лечења и већих бања ФНРЈ**; Савет за народно здравље и социјалну политику НР Србије; Београд, 1954; 40 стр. ;
62. Јакшић В.: **Метеорологијско заведеније у Сербији основано Владимиром Јакшићем**; Књигопечатња Књажевства Сербског; Београд, 1857; 16 стр.;
63. Јовановић Д.К.: **О радиоактивним појавама и присуству ретких гасова у термалним водама Соко Бање,** Глас CLXII, Први разред 79, СКА, Београд, 1934;
64. Јовановић Ђ.П.: **Врњачка Бања**; Српски архив за Целокупно Лекарство, Год. VI, св. 4, стр. 185-199; Српско лекарско друштво; Београд, 1900;
65. Јовичић Ж.: **Елементи и фактори туристичке сезоне у Врњачкој Бањи**; Зборник радова, Св. XXI, стр. 111-120; Географски институт ПМФ; Београд, 1974;
66. Јовичић Ж.: **Јошаничка Бања туристичко-географска проучавања**; Гласник Српског географског друштва, Св. IL, Бр. 1, стр. 85-96; Београд, 1969;
67. Јовичић Ж.: **Утврђивање међузависности саобраћаја и туризма у Србији**; Зборник радова, Св. XIX, стр. 151-167; Географски завод ПМФ,Београд, 1972;
68. Јовичић Ж., Животић Ј.: **Могућности за бржи развој туризма у Врањској Бањи**; Зборник радова, Св. VI, стр. 151-170; Географски институт ПМФ; Београд 1959;

69. Ј о ц и ћ Д .: **Угроженост човекове природне средине и могућности заштите**, Развитак, Год. XV, Бр. 1, стр. 12-18; Издаје Новинска установа "Тимок"; Зајечар, 1975;
70. Ј у г о в и ћ М . Р .: **Рибарска Бања**; Специјална болница за плућне болести, физикалну медицину и рехабилитацију Рибарска Бања; Рибарска Бања, 1974; 189 + (1) стр.;
71. **Југославија, географска карта, 1:1.000.000**; Завод за картографију "Геокарта"; Београд, 1977;
72. **Календар са шематизмом Књажевства (Краљевине) Србије**, период од 1872. до 1886. године; Београд, б. г.;
73. К о с т и ћ М .: **Бања Ковиљача,** Зборник радова, Књ. 33, стр. 133-174, Географски институт "Јован Цвијић" САНУ;Београд 1981;
74. К о с т и ћ М .: **Богутовачка Бања**; "Краљево и околина", стр. 64-70; "Књижевне новине"; Београд, 1966;
75. К о с т и ћ М .: **Брестовачка Бања**; Земља и људи, Св. 24, стр. 120-131; Српско географско друштво; Београд, 1974;
76. К о с т и ћ М .: **Буковичка Бања. Значај за термализам и туризам**; Географски годишњак, Бр. 1, стр. 10-14; Српско географско друштво - Подружница Крагујевац; Крагујевац, 1965;
77. К о с т и ћ М .: **Врањска Бања**; Лесковачки зборник, Књ. V, стр. 85-109; Народни музеј Лесковац; Лесковац, 1965;
78. К о с т и ћ М .: **Врњачка Бања**; "Краљево и околина", стр. 70-76; "Књижевне новине"; Београд, 1966;
79. К о с т и ћ М .: **Гамзиградска Бања**; Земља и људи, Св. 23, стр. 90-106; Српско географско друштво; Београд, 1973;
80. К о с т и ћ М .: **Генетска класификација термалитета Србије I**; Гласник Српског географског друштва, Св. LI, Бр. 1, стр. 25-54; Београд, 1971;
81. К о с т и ћ М .: **Географски положај бањских и балнео-туристичких насеља у СР Србији**; Цвијићев зборник, стр. 413-422; САНУ, Одељење природно-математичких наука; Београд, 1968;
82. К о с т и ћ М .: **Звоначка Бања**; Зборник радова, Књ. 20, стр. 147-180; Географски институт "Јован Цвијић:" САНУ; Београд, 1965;
83. К о с т и ћ М .: **Куршумлијска Бања**; Гласник Српског географског друштва, Св. XLII, Бр. 1, стр. 45-62; Београд, 1962;
84. К о с т и ћ М .: **Лековите воде**, Србија, знаменитости и лепоте" стр. 79-90, "Књижевне новине", Београд, 1965;
85. К о с т и ћ М .: **Луковска Бања**; Гласник Српског географског друштва, Св. XLIII, Бр. 1, стр. 61-70; Београд, 1963;
86. К о с т и ћ М .: **Матарушка Бања**; "Краљево и околина" , стр. 46-63; "Књижевне новине"; Београд, 1966;
87. К о с т и ћ М .: **Младеновачка Бања**; Географски годишњак, Бр. 4, стр. 3-16: Српско географско друштво - Подружница у Крагујевцу; Крагујевац , 1968;
88. К о с т и ћ М .: **Нишка Бања**; Зборник радова,Св. V, стр. 111-129, Географски институт ПМФ, Београд,1958;
89. К о с т и ћ М .: **Новопазарска Бања**; "Нови Пазар и околина", стр. 37-59; "Књижевне новине"; Београд, 1969;
90. К о с т и ћ М .: **Радаљска Бања**; Гласник Српског географског друштва, Св. LXI, Бр. 1, стр. 63-76; Београд, 1981;
91. К о с т и ћ М .: **Рајчиновића Бања**; "Нови Пазар и околина" , стр. 59-67; "Књижевне новине"; Београд, 1969;
92. К о с т и ћ М .: **Рибарска Бања**; Зборник радова, Књ. 31, стр. 85-122; Географски институт "Јован Цвијић" САНУ; Београд 1979;
93. К о с т и ћ М .: **Сијаринска Бања**; Лесковачки зборник, Књ. III, стр. 117 -141; Народни музеј Лесковац; Лесковац, 1963;

94. К о с т и ћ М .: **Термална налазишта и важнија бањска насеља Источне Србије**; Зборник радова, Књ. 25, стр. 105-173; САНУ, Географски институт "Јован Цвијић"; Београд, 1974;
95. К о с т и ћ М . , М а р т и н о в и ћ Ж .: **Бања Јошаница**; Гласник Српског географског друштва, Св. LI, Бр. 2, стр. 75-93; Београд, 1971;
96. К о с т и ћ М . , М а ћ е ј к а М .М. : **Врдничка Бања**; Зборник радова, Књ. 32, стр. 245-276; Географски институт "Јован Цвијић" САНУ; Београд, 1980;
97. К о с т и ћ М . , М и л а н о в и ћ Д .: **Бања Врујци**; Географски годишњак, Бр. 15, стр. 21-47; Српско географско друштво - Подружница Крагујевац; Крагујевац, 1979;
98. К у к и н А .: **Геолошки услови појаве артеских вода у Бачкој и њихове физичке и хемијске особине**, Зборник за природне науке, Св. 37, стр. 74-163, Матица српска, Нови Сад, 1969;
99. Л а б у с Д . Климатска рејонизација САП Косова, Географска истраживања, Бр. 3, стр. 41-51, Приштина, 1981;
100. Л а з а р е в с к и А .: Клима на **Македонија, Осунчавање, облачност и појава на град, грмежи и магла во СР Македонија**; Географски разгледи, Књ. 11, стр. 39-48; Географско друштво на СР Македонија; Скопје, 1973;
101. Л а з а р е в с к и А .: **Климата на Македонија. Врнежите во СР Македонија**; Географски разгледи, Књ. 8-9, стр. 27-36; Гео-графско друштво на СР Македонија; Скопје, 1971;
102. Л а з а р е в с к и А .: **Климата на Македонија Режим на ветровите во СР Македонија**; Географски разгледи, Књ. 10, стр. 31-45; Географско друштво на СР Македонија; Скопје, 1972;
103. Л а з а р е в с к и А .: **Климата на Македонија, Температурата на воздухот во СР Македонија**; Географски разгледи, Књ. 7, стр. 19-29; Географско друштво на СР Македонија; Скопје, 1969;
104. Л е к о М . Т . (и д р .) : **Лековите воде и климатска места у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца са балнеолошком картом**; Издање Министарства народног здравља; Београд, 1922; LXXIII + 280 + /2/ стр.;
105. Л е к о М . Т .: **Сијаринска Бања**, Лесковачки гласник, Год. III, Бр. 25, стр. 2-3, Лесковац, 1923;
106. Л е к о М . Т .: **Хемиско испитивање минералних вода у Краљевини Србији,** Споменик XXXV, Први разред 4, стр. 103-160, СКА, Београд, 1900;
107. Л о з а н и ћ С .М.: **Анализа српских минералних вода**, Гласник Српског ученог друштва, Књ. 54, тр. 102-110, Београд, 1883;
108. Л о з а н и ћ С . М .: **Анализе београдских и топчидерских пијаћих вода, минералних вода по Србији и српског фосилног угља**, Београд, 1986, II + 60 стр.;
109. Л о з а н и ћ С . М .: **Анализе минералних вода у Србији**, Гласник Српског ученог друштва, Књ. 48, стр. 273-289, Београд, 1880;
110. Л о з а н и ћ С . М .: **Анализе српских минералних вода IX, Брестовачка бања**, Гласник Српског ученог друштва, Књ. 68, стр. 199-209, Београд, 1889;
111. М а к с и м о в и ћ Б .: **Идејни развој српског урбанизиа, период реконструкције градова до 1914. године**; Споменик CXXI, Нова серија, књ. 23, стр. 119-201; САНУ, Одељење друштвених наука; Београд, 1978;
112. М а р и н к о в и ћ Д .: **Како нестабилно време утиче на здравље**, Политика, Београд, 19. јуни 1975;
113. М а р к о в и ћ Ј . Ђ .: **Бање Југославије**; Глобус, Год. VI, Бр. 6, стр. 193-200; Српско географско друштво; Београд, 1974;
114. М а р к о в и ћ Ј . Ђ .: **Бањске зоне у Југославији**; Зборник радова, Св. XX, стр. 67-81; Географски институт ПМФ; Београд, 1973;
115. М а р к о в и ћ Ј . Ђ .: **Посета бањама Јужног Поморавља**; Глобус, Год. XI, Бр. 11, стр. 165-170; Српско географско друштво; Београд, 1979;
116. М а р к о в и ћ Ј . Ђ .: **Прибојска Бања**; Гласник Српског географског друштва, Св. LII, Бр. 2, стр. 179-183; Београд, 1972;

117. Марковић Ј. Ђ. **Термално-минералне воде Југославије** (Постанак, појава, зоналност, локалност, састав, искоришћавање); Зборник радова, Св. XXVI, стр. 19-40; Географски институт ПМФ; Београд, 1979;
118. Мартиновић Ж., Костић М.: **Алкалне терме у горњем сливу Јужне Мораве с посебним освртом на Раковачку Бању**, Врањски гласник, Књ. II, стр. 357-371, Народни музеј, Врање, 1966;
119. Маћејка М.М.: **Клима бања уже Србије**, Посебна издања, Књ. 63, Српско географско друштво, Београд, 1985, 145 стр;
120. Маћејка М.М.: **Туристичка атрактивност климе Прибојске Бање**; Гласник Српског географског друштва, Св. LXII, Бр. I, стр. 51-66; Београд, 1982;
121. Маћејка М.М.: **Хипертермални извори уже Србије**; Гласник Српског географског друштва, Св. LXIII, Бр. 2, стр. 115-122; Београд, 1982;
122. Маћејка М.М., Поповић И.Б.: **Најновије структурне промене туристичке сезоне у Буковичкој Бањи**; Географски годишњак, Бр. 18, стр. 19-48; Српско географско друштво - Подружница Крагујевац; Крагујевац, 1982;
123. Мачај С.: **Брестовачка Бања** од Др-а Стевана Мачаја, Српски архив за целокупно лекарство, Одељење I, Књ. X, стр. 7-57; Српско лекарско друштво у Београду; Београд, 1888;
124. Мачај С.: **Црноречки округ**, Гласник Српског ученог друштва, Књ. 73, стр. 1-186, Београд, 1892;
125. **Месечни метеоролошки и хидролошки извештај**, период 1952-1956; Хидрометеоролошки завод НР Србије: Београд, 1952-1957;
126. **Месечни метеоролошко-хидролошки билтен**, период 1957-1960; Хидрометеоролошки завод НР Србије; Београд, 1957-1961;
127. Миливојевић М., Перић Ј.: **Геотермални потенцијали Драгачева и околине**, Зборник саветовања "Истраживање и могућности коришћења минерално-сировинских потенцијала Драгаче-ва и околине" стр. 55-65, Гуча, 1982;
128. Милојевић Н.: **Минералне воде Србије, Хидрогеологија угљено-киселих вода. Младеновачка, Паланачка и Ломничка кисела вода,** Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XXXI, стр. 169-195. Београд, 1964;
129. Милојевић Н.: **Прилог за познавање нафтних вода Војводине,** Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XXVII, стр. 429-443, Београд, 1960;
130. Милојевић Н.: **Прилог за познавање хидрогеолошких прилика у Старом Сланкамену и услови појављивања минералне воде**, Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XX, стр. 145-156, Београд, 1952;
131. Милојевић Н.: **Термоминерални извори Сокобање и проблем њиховог расхлађивања**; Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XXV, стр. 85-109; Геолошки завод Универзитета у Београду; Београд, 1958;
132. Милојевић Н.: **Хидрогеологија Гамзиградске Бање**; Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XL, стр. 285-331; Геолошки завод Универзитета у Београду; Београд, 1976;
133. Милојевић Н.: **Хидрогеолошке прилике Срема**, Геолошки анали Балканског полуострва, Књ. XXVI, стр. 229-253, Београд, 1959;
134. Милојевић Н.(и др.): **Геологија Србије VIII-1, Хидрогеологија**; Универзитет у Београду, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета; Београд, 1976; 248 стр.;
135. Милосављевић К.: **Интензитет пљускова у Београду, Врњачкој Бањи и Прилепу**; Посебна издања, Књ. 194; САН; Београд, 1952; (3) + 44 стр.;
136. Милосављевић К.: **Кишне и сушне периоде у НР Србији**; Комитет за пољопривреду Владе НРС; Београд, 1951; 189 + (2) стр.;
137. Милосављевић К.: **Класификација зима у Београду** (за период 1887-1955. године); Зборник за природне науке, Св. 11, стр. 80-100; Матица српска; Нови Сад, 1956;
138. Милосављевић К.: **Прилог познавању структуре кишних дана**; "Грађевинска књига"; Београд, 1957; 45 + (3) стр.;

139. Милосављевић М.: **Климатографска скица Народне Републике Србије**; "Хидротехничке мелиорације у Народној Републици Србији", стр. 28 -55; Институт за водну привреду НР Србије; Београд, 1951; 314 стр.;
140. Милосављевић М.: **Климатске карактеристике удолине Велике и Јужне Мораве**; Зборник радова, Књ. 22, стр. 145-199; Географски институт "Јован Цвијић", САНУ; Београд, 1969;
141. Милосављевић М.: **Климатске особине Топличке котлине**; Зборник радова, Год. III, св. 1, стр. 3-27; Пољопривредни факултет; Београд, 1955;
142. Милосављевић М.(и др.) : **Климатске прилике Фрушке горе**; "Монографије Фрушке горе, Књ. I", стр. 3-102; Матица српска, Одељење за природне науке; Нови Сад, 1973;
143. Милосављевић М.: **Облачност у Војводини**; Зборник Матице српске, Серија природних наука, Књ. 9, стр. 5-19; Нови Сад, 1955;
144. Милосављевић М.: **Температура ваздуха као вегетациони чинилац НР Србији**; Гласник Географског друштва, Св. 29, стр. 87-110; Српско географско друштво; Београд, 1949; .
145. Милосављевић М.: **Температурни и кишни односи у НР Србији**; Годишњак Пољопривредно-шумарског факултета, Књ. 1, стр. 149-222; Београд, 1948;
146. Милосављевић М., Милосављевић К.: **Вертикални градијенти падавина у неким планинским пределима НР Србије**; Зборник за природне науке, Св. 12, стр. 3-12; Матица српска; Нови Сад, 1957;
147. **Минерална врела Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца,** Алманах Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца (за) 1924-1925, Св. 2, Део 4-5, стр. 167-176, Главно уредништво алманаха, Загреб, б. г. (1924);
148. Мирковић Т.: **Рибарска Бања**; Српски архив за Целокупно Лекарство, Год. VII, св. 4, стр. 161-170; Српско лекарско друштво; Београд, 1901;
149. Михаиловић В.: **Из историје санитета у обновљеној Србији од 1804-1860**; Посебна издања, Књ. CLXXX, књ. 4; САН, Одељење медицинских наука; Београд, 1951; 643 стр.;
150. **Настављенија за окружне лекаре и физикусе**, Нам. Н°- 975 СН° 1384; Сборник закона и уредаба н уредбени указа издани у књa-жеству србском од времена обнародованог устава земаљског, Књ. I, у Београду, печатано у књигопечатњи књажества србског, 1840; 108 стр.;
151. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије Велике школе и њених метеоролошких станица 1899-1903** од проф. Милана Недељковића, директора Опсерваторије; Београд, 1904; 223 стр.;
152. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије** (од проф. Милана Недељковића Директора Опсерваторије) **за године 1919, 1920, 1921, 1922. и 1923**, Београд, 1923-1924;
153. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије метеоролошких станица 1904** од Милана Недељковића, директора Опсерваторије; Београд, 1905; 46, стр.;
154. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије и метеоролошких станица 1907** од проф. Милана Недељковића, директора Опсерваторије; Београд, 1908; 40 + (1) стр. ;
155. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије и метео-ролошких станица 1908-1909** од проф,. Милана Недељковића, директора Опсерваторије; Београд, 1909; 52 стр.:
156. Недељковић М.: **Извештај Опсерваторије метеоролошких станица 1911-1912** од проф. Милана Недељковића, директора Опсерваторије; Београд, 1914; 46 стр. ;
157. Николић-Стојанчевић В.: **Рађевина и Јадар у необјављеним рукописима Цвијићевих сарадника**; Српски етнографски зборник, Књ. 88, Насеља и порекло становништва, књ. 41; САНУ, Одељење друштвених наука; Београд, 1975; 224 стр.;

158. Перовић Р.М.: **Климатологи а с основама метеорологије** за студенте више педагошке школе; "Знање"; Београд, 1951; 94 стр.;
159. Петковић К.В., Милојевић Н.: **Геолошки састав и тектонски склоп околине Звоначке Бање са нарочитим освртом на појаву термалних извора**, Посебна издања Геолошког института "Јован Жујовић", Књ. 5, Београд, 1956;
160. Петровић Ј.: **Појаве дубинске карстификације у јужном делу старог масива Копаоника**, Зборник за природне науке 36, стр. 97-108, Матица српска, Нови Сад, 1969;
161. Петровић Ј. (и др.): **Воде Фрушке горе**, Матица српска, Одељење за природне науке, Нови Сад, 1973;
162. Петровић С.С.: **Бања Ковиљача,** Њезина околина и лековитост; "Графички институт" : Београд, б. г. (1934); 319 стр. ;
163. Поповић З.: **Клима Златибора како су је сагледали метеоролози**, Климатско лечилиште; Политика експрес од 28. јула 1975; "Политика"; Београд;
164. **Правила о одржавању реда на минералним водама**; Санитетски зборник наредаба, расписа и претписа, Књ. II, св. 3, стр. 233-253; Министарство унутрашњих дела, Санитетско одељење; Београд, 1889;
165. Радић М. (и др.): **Прилог познавању удела радио-еманотерапије у резултатима комбинованог бањског и климатског лечења у Сокобањи**; Српски архив за целокупно лекарство, Год.91, Св. II, бр. 1033, стр. 1033-1040; Српско лекарско друштво; Београд, 1963;
166. Радојковић Р.: **Буковичка Бања, званичан извештај за 1907, годину**; Прештампано из Српског архива за Целокупно Лекарство; Београд, 1908; 31 стр.;
167. Радојковић Р.: **Клима Соко-Бање**; П. о. из Српског архива за Целокупно Лекарство, за 1907; Београд, 1907; 18 стр.;
168. Радојковић Р.: **Минералне воде Србије и њихова лековитост као таквих**, Прештампано из Српског архива за Целокуп-но Лекарство, Београд, 1909, 73. стр.;
169. Радошевић М.Ђ.: **Температура ваздуха и ми**; Хидрометеоролошки гласник, Год. I, Бр. I, стр. 31-35; Савезна управа хидрометеоролошке службе при Влади ФНРЈ; Београд, 1948;
170. Ракићевић Т.Л.: **Анализа и оцена природних потенцијала као основе развоја туризма, на примеру општине Т. Ужице**; Зборник радова Географског института ПМФ, Св. XXIII, стр. 39-62; Београд, 1976;
171. Ракићевић Т.Л.: **Клима**; "Косово некад и сад", стр. 29-32; "Економска политика"; Београд, 1973;
172. Ракићевић Т.Л.: **Клима**; "Србија, знаменитости и лепоте", стр. 91-92; "Књижевне новине"; Београд, 1965;
173. Ракићевић Т.Л.: **Клима Београда**; Зборник радова, Св. 7, стр. 126 -150; Географски институт ПМФ; Београд, 1960;
174. Ракићевић Т.Л.: **Климатске карактеристике ђердапског подручја**; Зборник радова, Св. XV, стр. 15-25; Географски завод ПМФ; Београд, 1968;
175. Ракићевић Т.Л.: **Климатске карактеристике источне Србије**; Зборник радова, Књ. 28, стр. 41-67; Географски институт "Јован Цвијић" САНУ; Београд, 1976;
176. Ракићевић Т.Л.: **Климатске особине**, "Социјалистичка Република Србија", Књ. 1, стр. 65-86, Београд, 1986;
177. Ракићевић Т.Л.: **Климатско рејонирање СР Србије**; Зборник радова, Св. VIII, стр. 29-42; Географски институт ПМФ; Београд, 1980;
178. Ракићевић Т.Л.: **Основне законитости у географском распореду падавина на територији СР Србије**; Зборник радова, Св. XXVI, стр. 5-18; Географски институт ПМФ; Београд, 1979;
179. Ракићевић Т.Л.: **Хидролошке одлике Јужне Мораве**; Зборник радова, . Књ. 22, стр. 201-225; Географски институт "Јован Цвијић" САНУ; Београд, 1969;

180. **Распис министра ун. дела о извештајима бањских лекара**; Српски архив за Целокупно Лекарство, Год.V, бр. 8, стр. 421-427; Српско лекарско друштво; Београд, 1899;
181. Ренијер Х.: **Распоред атмосферских талога у југоисточној Европи** (превео: Вујевић Павле); Гласник Географског друштва, Св. XIX, стр. 56-61; Српско географско друштво; Београд, 1933;
182. Савићевић М. (и др.): **Утицај воде и климе Бање Бањске на здравље хронично отрованих оловом**; Српски архив за целокупно лекарство, Год. 88, св. 6, бр. 655, стр. 655-664; Српско лекарско друштво; Београд, 1960;
183. Сергијевски П.А.: **О проучавању атмосферских прилика са медико-климатског гледишта**; Социјално медицински преглед, Год. XII, бр. 1-3, стр. 25-32, Централни хигијенски завод; Београд, 1940;
184. Сергијевски П.А.: **Оцена релативне влажности ваздуха са медико-климатолошког гледишта**; Српски архив за Целокупно Лекарство, Год. 59, св. VI, стр. 1-10; Српско лекарско друштво; Београд, 1931;
185. **Социјалистичка Федеративна Република Југославија**, размера 1: 1.000.000; "Геокарта"; Београд, 1977 (географска карта);
186. **СР Србија**, географска карта, размера 1:1.200.000; "Учила"; Загреб, б. г.;
187. Станковић С.М.: **Природни и антропогени туристички мотиви СР Србије и оцена њихове вредности**; Истраживачки пројекат "Туристички потенцијали Србије", Св. I, стр. 17-34; Институт за туризам Одсека за туризмолошке науке ПМФ; Београд, 1981;
188. Станковић С.М.: **Туризмолошки приказ Брестовачке Бање**; Гласник Српског географског друштва, Св. LVIII, бп. 2. стр. 83-103; Београд, 1978;
189. Станковић Св.: **Термоминералне воде Врањске и Бујановачке Бање**; Бање и планине, Год. VIII, бр. 9, стр. 4; Удружење бањских и климатских места СР Србије; Врњачка Бања, 1982;
190. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. II, за 1894-1895; Статистичко одељење Министарства народне привреде; Београд, 1898;
191. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. III, за 1896-1897; Статистичко одељење Министарства народне привреде; Београд, 1900;
192. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. IV, за 1898-1899; Краљевско српска управа државне статистике; Београд, 1902
193. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ.V, за 1900; Управа државне статистике; Београд,.1904;
194. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. VI, за 1901; Управа државне статистике; Београд, 1904;
195. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. VII, за 1902; Управа државне статистике; Београд, 1905;
196. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. VIII, за 1903; Управа државне статистике; Београд, 1906;
197. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. IX, за 1904; Управа државне статистике; Београд, 1906;
198. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. X, за 1905; Управа државне статистике; Београд, 1907;
199. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. XI, за 1906; Управа државне статистике; Београд, 1908;
200. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. XII, за 1907. и 1908; Управа државне статистике; Београд, 1913;
201. **Статистички годишњак Краљевине Србије**, Књ. XIII, за 1909-1910; Управа државне статистике; Београд, б. г.;
202. Тасић В. **Бања Ковиљача**; Медицински гласник, Год. IV, Бр. 6, стр. 137-142; Београд, 1950;
203. Тодоровић М.: **Загађеност ваздуха у Београду**; Зборник радова, Књ. 33, стр. 31-46; Географски институт "Јован Цвијић", САНУ; Београд, 1981;

204. **Тражи се од лекара, да поднесу изв шће о кретању и лечењу болесника на минералним водама,**. Распис од 8. децембра 1888. год. СН° 6839 начелствима: Подрињском, Крагујевачком, Крушевачком, Врањском, Алексиначком и Црноречком; Санитетски зборник наредаба, расписа и претписа, Књ. II, св. 3, стр. 222-223; Министарство унутрашњих дела, Санитетско одељење; Београд, 1889;
205. Ћ и р к о в и ћ Љ .: **Климатске особине западне Србије**; Зборник радова, Књ. 29, стр. 105-133; Географски институт "Јован Цвијић"; САНУ, Београд, 1977;
206. Щ ч е р б а к о в А .: **Луковска Бања,** Велика медицинска енциклопедија за народ, Књ. 1, стр. 643-644, Београд, б. г. (1931);
207. А ж и ц к и й Ю . А . , Б е р ш и ц к и й Я . М . : **Медицинские рекомендации для сооружения и оборудования лечебных пляжей**; "Крым", Ялта, 1968, 22 с.;
208. А й з е н ш т а т Б . А.: **Биоклиматический атлас Средней Азии**; Московское отделение Гидрометеоиздата; Москва 1973; 156 ст.;
209. А л е к с а н д р о в В . А .: **Медицинская классификация лечебных натуральных вод, пелоидов (лечебных грязей) и климатов в СССР**; Руководство "Основы курортологии", стр. 9-16; Медгиз; Москва, 1956;
210. А л и с о в Б . П . , П о л т а р а у с Б . В .: **Климатология**; Московский университет; Москва, 1962; 228 стр. ;
211. А л и с о в Б . П . , П о л т а р а у с Б . В .: **Климатология**; Издательство Московского университета; Москва, 1974; 300 стр. ;
212. А н о н и м: **Фён**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 33, стр. 593; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва 1963;
213. Б а д г а с а р я н А . Б . , Б а д г а с а р я н Р . А .: **Вертикальная поясность местной погоды и ее биоклиматическая оценка** (На примере Армянской ССР); "Климат и человек", Вопросы географии, Сб. 89, стр. 171-175; "Мысль; Москва 1972;
214. Б о г у ц к и й Б . В . , Б о к ш а В . Г .: **Климатотерапия**; "Курорты, Энциклопедический словарь", стр.186-187; Москва, 1983;
215. Б о г у ц к и й Б . В . , Б о к ш а В . Г . , Д а н и л о в а Н . А .: **Климатология медицинская**, "Курорты, Энциклопедический словарь", стр. 185-186; "Советская энциклопедия"; Москва, 1983;
216. Б о к ш а В . Г . (и д р .) : **Климатотерапия**; Издательство "Здоров'я"; Киев, 1966; 230 стр.;
217. Б о к ш а В . Г . , Б о г у ц к и й Б . В .: **Медицинская климато-логия и климатотерапия**, "Здоров'я", Киев, 1980; 264 стр.;
218. Б у д ы к о М . И .: **Климат и жизнь**, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1971, 470 стр.;
219. Б у д ы к о М . И .: **Тепловой баланс земной поверхности;** Гидрометеоиздат; Ленинград, 156; 256 стр;
220. Б у т ь е в а И . В .: **Курорт климатический**; "Курорты, Энциклопедический словарь", стр. 203-204; "Советская энциклопедия"; Москва, 1983;
221. Б ю т н е р К .: **Стороны биоклиматологической классификации, относившиеся к людям**; "Биометеорология, избранные труды II международного биоклиматологического конгресса (Лондон, 1960), организованного Международным биометеорологическим обществом", стр. 91-102; Гидрометеорологическое издательство; Ленинград 1965;
222. В а й с б е р г Д ж . С .: **Погода на Земле**, Метеорология; Гидрометеоиздат; Лениград, 1980; 248 стр.;
223. В а с и л ь е в Л . Л .: **Аэроионизаторы**; Малая медицинская энциклопедия, Т. 1, стр. 760-761; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1965;
224. В а с и л ь е в Л .Л.: **Аэроионотерапия**; Малая медицинская энциклопедия, Т. 1, стр. 761-762; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1965;
225. В и ш н е в с к и й А . С .: **Основные принципы и методики климатолечения**; "Медицина"; Москва, 1965; 413 стр.;

226. В о р о н и н Н . М .; **О медицинской характеристике классов погоды**; "Климат и человек", Вопросы географии, Сб. 89, стр. 47-50; "Мысль"; Москва, 1972;
227. В о р о н и н Н . М .;О в ч а р о в а В . Ф . , С п и р и д о н о в а Ф . В .: **Физиологические реакции человека и животных на разные погодные условия**: "Вопросы комплексной климатологии", стр. 135-140; Издательство Академии наук СССР; Москва, 1963;
228. Г а л а н и н Н . Ф .: **Ультрафиолетовые лучи**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 33, стр. 229-235; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1963;
229. Г е й х м а н Л . З .: **К вопросу о гомофитопатии больних сердечно-сосудистыми заболеваниями**; "Фитонциды", стр. 244-247; Издательство "Наукова думка"; Киев, 1972;
230. **Географски атлас по обща физическа география на страните**; Главно управление по геодезия и картография; София, 1964;
231. Г е р б у р т - Г е й б о в и ч А . А . , К а н д р о р И . С . , Ч у б у к о в Л . А .: **Погода, климат и человек**; "Климат и человек", Вопросы географии, Сб. 89, стр. 5-36; "Мысль"; Москва, 1972;
232. Г и л ь д е н с и е л ь д Р . С . (и д р .) : **Санитарная охрана атмосферного воздуха городов, Гигиенические основы охраны окружающей среды**; "Медицина"; Москва, 1976; 176 стр.;
233. Г о л ь д ф а й л ь Л . Г .: **Климатотерапия**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 12, стр. 922; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1973;
234. Г о р ч а к о в а Г . А .: **Грязелечение (пелоидотерапия)**; "Курорты, Энциклопедический словарь", стр. 112-114; "Советская энциклопедия", Москва, 1983;
235. Г у р а л ь н и к И . Й . , Д у б и н с к и й Г . П . , М а м и к о в а С . В .: **Метеорология**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1972; 416 стр.;
236. Д а н и л о в а Н . А .: **Климат и отдых в нашей стране**; "Мысль"; Москва, 1980; 155 стр. ;
237. Д а н и л о в а Н . А .: **Природа и наше здоровье**; "Мысль"; Москва, 1971; 221 стр.;
238. Д а н и ш е в с к и й Г . М .: **Климатология медицинская**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 13, стр. 129-145; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1959;
239. Д а н и ш е в с к и й Г . М . , Ю р а ж В .Я.: **Климат, климатофизиология и климатопатология**; Малая медицинская энци-клопедия, Т. 4, стр. 428-439; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1966;
240. Д а н ц и г М . Н .: **Ультрафиолетное излучение**; Малая медицинская энциклопедия, Т. 10, стр. 958-961; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1968;
241. Д е л и я н и ч И .: **Некоторые характеристики изменения температуры воздуха с висотой в горных частьях Югославии**; "Влияние Карпат на погоду", III конференция по метеорологии Карпат, Београд, 27-30. мая 1965. года; Природно-математички факултет у Београду, Савезни хидрометеоролошки завод; Београд 1966 (стр. 193-219);
242. Д е м и н а Д . М . , К а н д р о р И . С . , Р а т н е р Е . М .: **Тепловое состояние человека как основа для физиологической характеристики климата местности и санитарно-климатического районирования**; "Климат и человек", Вопросы географии, Сб. 89, стр. 64-72; "Мысль"; Москва, 1972;
243. Д р о з д о в О . А . , Г р и г о р ь е в а А . С .: **Влагооборот в атмосфере**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1963;
244. З и м к и н Н .В.: **Тренировка**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 32, стр. 628-632; Издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1963;
245. И л ь и ч е в а Г . М .: **Опыт биоклиматическоий интерпретации классов погоды**; "Вопросы комплексной климатологии", стр. 176-180; Академия наук СССР; Москва, 1963;

246. Кайгородов А.Й.: **Естестı :нная зональная классификация климатов Земного шара**; Издательство Академии наук СССР; Москва, 1955; 119 стр.;
247. Кандрор И. С.: **К вопросу о физиологических принципах кли.ма-тического районирования**, "Прикладная климатология", стр. 5-9; Москва, 1974;
248. Кандрор И. С.(и др.): **Экспериментальная проверка применимости уравнения теплового баланса М. И. Будыко и Г. В. Циценко для определения теплового состояния человека в натуральных условиях**, Гигиена и санитария, № 3, стр. 51-57, Москва, 1966;
249. Кобышева Н.В.,Костин С.И.,Струнников Э. А.: **Климатология**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1980; 344 ;
250. Кондратьев К.Я.: **Радиационные факторы современных изменений глобального климата**; Гидрометеоиздат; Ленинград 1980; 278 + (2) стр.;
251. Копанев И.Д.: **Снежный покров на территории СССР**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1978; 180 стр.;
252. Копанев И.Д.: **Методы изучения снежного покрова**; Гидрометеорологическое издательство; Ленинград, 1971; 226:стр.;
253. Костин С.Й.: **Основы метеорологии и климатологии**; Гидрометеорологическое издательство; Ленинград 1955; 394 стр.;
254. Ладейщиков Н.П.: **Структура и ресурсы климата Байкала и сопредельных пространств**; Издательство "Наука"; Сибирское отделение; Новосибирск, 1977; 291 + (1) стр.;
255. Лемер Р.,Бенсени К.: **Влияние влажности окружающей среды на среднюю температуру кожи**; "Биометеорология, избранные труды II международного биоклиматологического конгресса (Лондон, 1960) организованного Международным биометеорологическим обществом", стр. 216-218; Гидрометеорологическое издательство; Ленинград, 1965;
256. Лингова С.Х.: **Слънчева радиация н слънчево греене**; Климатичен справочник за НР България, Т. 1; "Наука и изкуство"; София, 1978; 99 стр.;
257. Маршак М.: **Закаливание организма**; Большая медицинская энциклопедия Т. 10, стр. 592-596; Государственное научное издательство "Большая медицинская энциклопедия"; Москва, 1959;
258. Майергоиз М.И.: **Задачи изучения экономико-географического положения**; Вестник Московского университета, География, Год. XXXIII, Н°-3, стр. 24-30; Географический факультет ; Москва, 1978;
259. Машталер Г.А.,Цкаева Т.А.: **Использование фитонцидов в балнеологии**; "Фитонциды", стр. 247-248; Издательство "Наукова думка"; Киев, 1922;
260. Мезерницкий П.Г.: **Медицинская метеорология**, 2. изд., Ялта, 1937;
261. Мильков Ф.Н.: **Рельеф и ландшафты Земли**; Вестник Московского университета, География, Год. XXXIII, Н°-3, стр. 17-23; Географический факультет; Москва, 1978;
262. **Минеральные воды**; "Курорты, Энциклопедический словарь" , стр. 234-238; "Советская энциклопедия"; Москва, 1983;
263. Молчанов А.А.: **Влияние леса на окружающую среду**; Академия наук СССР; Издательство "Наука"; Москва, 1973; 359 ст.;
264. Молчанов А А.: **Лес и климат**; Издательство Академии наук СССР; Москва, 1961; 278 стр. ;
265. Мулламаа Ю.А., Пилдмаа В.К.: **Изменчивость потока прямой радиации солнца при кучевой облачности**; "Облачность и радиация", стр. 97-109; Академия наук Естонской ССР; Тарту, 1975;
266. Мультановский М.: **Горноклиматические курорты**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 8, стр. 32-35; Государственное научное издательство "Большая советская энциклопедия"; Москва, 1958;

267. Невраев Г.А.: **Аэротерапия**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 2, стр. 1296-1299; Государственное издательство медицинской литературы; Москва, 1957.
268. Невраев Г.А.: **Климатотерапия**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 13, стр. 170-179; Государственное научное издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1959;
269. Невраев Г.А.,Чубуков Л.А.: **Значение местной погоды для климатолечения**; "Вопросы комплексной климатологии", стр. 132-134; Академия наук СССР; Москва, 1963;
270. Обросов А.Н.,Олефиренко В.Т.: **Балнеотерапия**; "Курорты", Энциклопедический словарь", стр.65-66; Советская энциклопедия"; Москва, 1983;
271. Павлов И. П.: **Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных**, Москва, 1938, 659 стр.;
272. Парфенов А.П.: **Гелиотерапия**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 6, стр. 571-534; Государственное издательство медицинской литературы; Москва, 1958;
273. Парфенов А.П.: **Солнечное голодание человека**; "Ленмедгиз"; Ленинград, 1963; 192 стр. ;
274. Пивоварова З.И.: **Радиационные характеристики климата СССР**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1977; 335 стр.;
275. Пилдмаа В.К.: **О методике нормирования потоков коротковолновой радиации**; "Облачность и радиация", стр. 89-96; Академия наук Естонской ССР; Тарту, 1975;
276. Посохов Е.В.,Толстихин Н.И.: **Минеральные воды (лечебные, промышленные, энергетические)**; "Недра"; Ленинград, 1977;
277. Рихтер Г.Д.: **Снежный покров, его формирование и свойства**; Академия наук СССР; Москва – Ленинград, 1945; 120 стр. ;
278. Русанов В.И.: **Методика оценки погоды момента для медицинских целей**; "Климат и человек", Вопросы географии, Сб., 89, стр. 55-63; "Мысль"; Москва, 1972;
279. Русин Н.П.: **Прикладная актинометрия**; Гидрометеоиздат; Ленинград, 1979; 232 стр. ;
280. Старков П.М.: **Терморегулация**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 32, стр. 86-92; Государственное научное издательство "Советская энциклопедия"; Москва, 1963;
281. Стефанов С.: **Върху някои особености на месечните и сезонни суми на валежите на отделните месеци през периода 1899-1958 г.**; Хидрология и климатология, Кн. 2, София, 1961;
282. Тишков Х.С.: **Климатът на курортите**; "Наука и изкуство"; София, 1972; 215 стр.;
283. Толстихин Н.И.,Посохов Е.В.: **Минеральные воды**; Ленинградский Государственный Институт; Ленинград, 1975; 169 стр. ;
284. Файбушевич В.М.: **Гидроаэроионизация**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 6, стр. 1080-1081; Государственное издательство .медицинской литературы; Москва, 1958;
285. Федоров Е.Е.,Чубуков Л.А.: **Основы комплексной климатологии, ее развитие и современное состояние**; "Вопросы комплексной климатологии", стр. 5-12; Издательство Академии наук СССР; Москва, 1963;
286. Федоров Е.Е.: **Климат как совкупност погод,** Метеорологический вестник, № 7, Москва 1925;
287. Федоров Е.Е.: **Фундаментные типы погоды**, Труды Института физической географии, Вып. 14, Издательство АН СССР, Москва-Ленинград, 1935;
288. Федоров Е.Е.,Баранов А.И.: **Климат Европейской части Советского Союза в погодах**, Москва, 1949;
289. Хромов С.П.: **Метеорология и климатология для географических факультетов**; Гидрометеорологическое издательство; Ленинград, 1964;

290. Хромов С. П.: **Общая циркуляция атмосферы** (Сборник переводных статьей под редакцией С. П. Хромова); Издательство "Прогрес"; Москва, 1964; 467 + (1) стр. ;
291. Хромов С. П.: **Современные проблемы климатообразования** (под редакцией С. П. Хромова); Московский университет; Москва, 1980; 183 стр.;
292. Хромов С. П., Мамонтова М. И.: **Метеорологический словарь**, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1974, 568 стр.;
293. Хргиан А. Х.: **Физика атмосферы;** Гидрометеорологическое издательство; Ленинград, 1969, 647 стр.;
294. Чернявский Е. А.: **Атмосферное электричество**; Малая медицинская энциклопедия, Т. 1, стр. 696-697; Издательство "Советская энциклопедия Москва 1965;
295. Чернявский Е. А.: **Баллоэлектрический эффект**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 3, стр. 326-327; Государственное издательство медицинской литературы ; Москва, 1957;
296. Чубуков Л. А.: **Комплексная климатология**, Издательство Академии Наук СССР, Москва-Ленинград, 1949, 94 стр.;
297. Чубуков Л. А.: **Основы курортной климатологии**; Руководство "Основы курортологии", стр. 544-608; Медгиз; Москва, 1956;
298. Чубуков Л. А., Данилова Н. А.: **Климат**; "Курорты, Энциклопедический словарь", стр.181-184; "Советская энциклопедия"; Москва, 1983;
299. Шварева Ю. Н.: **К вопросу о радиационной характеристике важнейших классов местной погоды**; "Вопросы комплек-сной климатологии", стр. 49-56; Издательство Академии наук СССР, Москва, 1963;
300. Яковенко В. А.: **Зона конфорта**; Большая медицинская энциклопедия, Т. 10, стр. 966-974; Государственное издательство "Большая советская энциклопедия" ; Москва, 1959;
301. Aksin V., Milosavljević S.: **Geotermski potencijal SAP Vojvodine – istraživanje i korišćenje;** Zbornik referata VII jugoslovenskog simpozijuma o hidrogeologiji i inženjerskoj geologiji, Knj. 3/2, str. 11-51; Novi Sad, 1982;
302. **Analiza o mogućnostima razvoja i korišćenja objekata banjsko-rekreativnog turizma u SAP Vojvodini, osnovni materijal;** Izvršno veće SAP Vojvodine; Novi Sad, 1979, 46 + 9 + 35 str. (rukopis);
303. **Analiza poslovanja specijalizovanih centara za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju za period I-IX 1979. i predlog cena b. o. dana za 1980. godinu**; Republička zajednica zdravstvenog osiguranja i reosiguranja Beograd; Beograd, 1980; 72 str.;
304. **Analiza poslovanja specijalizovanih zavoda za prevenciju invalidnosti i rehabilitaciju za period I-XII 1980. godine**; Poslovna zajednica specijalizovanih zavoda za prevenciju invalidnosti i rehabilitaciju; Beograd; Beograd, 1981; 14 + (56) str.;
305. **Analiza rada i poslovanja stacionarnih zdravstvenih organizacija za specijalizovanu rehabilitaciju u 1981. godini**; Republička samoupravna interesna zajednica zdravstvene zaštite Beograd; Beograd, 1982; 9 + (64) str.;
306. Anđelić M., Protić M.: **Sijarinska Banja, Turistički vodič**; "Turistička štampa"; Beograd, 1979; 30 + (2) str.;
307. Anić B.: **Određivanje vremena vazdušnih kupki u klimatoterapiji;** VIII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Referati, 23-25. jun 1970. godine, Zlatibor, str. 61-70; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1982;
308. Anić B: **Osnove za bioklimatsku reonizaciju SR Srbije**; VII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Referati, 13-16. oktobar 1969. godine, Budva, str. 47-72; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1972
309. Anić B.: **Srednje godišnje efektivne temperature u Srbiji**; VII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Referati, 13-16. oktobar 1969, godine, Budva, str. 289-298; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd 1972;
310. Anić B., Čupić T.: **Bioklimatsko obeležje podneblja prirodnih lečilišta**; Balneoklimatološki institut SR Srbije; Beograd, 1963; 34 str. (rukopis);

311. Anonim: **Kalorija (cal)**; Enciklopedija Leksikografskog zavoda, Knj. 3, str. 372; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1967;
312. Anonim: **Stanje**; Čovek i životna sredina, God. II, Br. 2, str. 86; Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine; Beograd, 1976;
313. Arhivski podaci Republičke samoupravne interesne zajednice za zdravstvenu zaštitu SR Srbije (za 1981. godinu); Beograd 1982; (rukopis);
314. Arhivski podaci Republičkog zavoda za statistiku SR Srbije (o broju posetilaca i noćivanja, o broju soba i ležaja po pojedinim turističkim mestima); Beograd 1954-1982; (rukopis);
315. Arhivski podaci o srednjim višegodišnjim vrednostima pojedinih klimatskih elemenata; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd 1931-1975; (rukopis);
316. Arsenijević M.: **Osnovne geohemijske odlike vode termalnih izvora Gornje Toplice**, Vesnik, Serija A, Knj. XXIX – XXX, str. 341-355, Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd, 1971/1972;
317. **Atlas Jugoslavije, 1:100.000, po Parizu**; Vojnogeografski institut; Beograd, 1968;
318. **Atlas klime Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije**; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1969-1983;
319. **Atlas svijeta**, četvrto izdanje; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1960;
320. **Auto atlas Jugoslavija-Evropa, 1: 500.000**; deveto izdanje; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1980;
321. Avramović J.: **Turističke funkcije Banje Koviljače**, magistarski rad, Arhiv Geografskog fakulteta Univerziteta u Beogradu; Beograd, 1970; 136 str.(rukopis);
322. Balla F.: **Prvi arteski bunar u Bezdanu**, Zbornik radova, VI naučni sastanak, str. 375-385, Naučno društvo za istoriju zdravstvene kulture Jugoslavije, Sekcija SAP Vojvodine, Bački Petrovac, 1975;
323. Bertović S.: **Prilog proučavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj (razdoblje 1948-1960. godine)**; Prirodoslovna istraživanja, Knj. 40, Acta biologica VII/2; JAZU; Zagreb, 1975; 216 str.;
324. Bilić V.: **Klima i ljudska aktivnost**; "Turistička štampa"; Beograd, 1973; 205 str.;
325. Bojanić M., Radovanović L.: **Sokobanja**; Medicinska enciklopedija, Knj. 3, str. 185; "Svjetlost" - "Vuk Karadžić"; Sarajevo-Beograd, 1978;
326. Carić N.: **Opština Bečej, geografska monografija**, Posebna izdanja Instituta za geografiju Knj. 21, Novi Sad, 1984, 227 str.;
327. Čadež M.: **Jezera hladnog vazduha**; Hidrometeorološki glasnik, God. I, Br. 1, str. 3-13; Savezna uprava hidrometeorološke službe pri Vladi FNRJ; Beograd, 1948;
328. Čadež M.: **Vreme u Jugoslaviji**; Rasprave, Br. 4, str. 6-83; Meteorološki zavod PMF Univerziteta u Beogradu; Beograd, 1964;
329. Čatlak M., Penzar B.: **Prilog poznavanja ciklona koje putuju Jadranom;** Hidrografski godišnjak 175, str. 67-87; Hidrografski institut Jugoslavenske ratne mornarice, Split, 1977;
330. Delijanić I.: **Srednje trajanje perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥15°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-27; Izdanje : Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
331. Delijanić I.: **Srednji godišnji broj dana sa snežnim pokrivačem ≥ 50 cm, period od 1948/1949. do 1962/1963. godine, razmera 1 : 1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-4; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
332. Delijanić I., Lalić D.: **Mesec sa najmanjom srednjom količinom padavina i histogrami srednjih mesečnih brojeva dana sa padavinama ≥ 1,0 mm, ≥ 10,0 mm i ≥ 20,0 mm za odabrane stanice, period 1931-1960, razmera 1: 1.000.000;** Atlas klime SFRJ, II-17; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
333. Delijanić I. (i dr.): **Zapažanja do kojih se došlo prilikom rada na dobijanju korelacionih krivih i prikazu prostorne raspodele srednjeg godišnjeg broja dana sa snežnim pokrivačem ≥ 10,0 cm**; VII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Budva,

13-16. oktobra 1969. godine, str. 175-183; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1972;

334. Delijanić I. (i dr.): **Srednja temperatura vazduha za januar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-1; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;

335. Delijanić I. (i dr.): **Srednja temperatura vazduha za jul, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;

336. Delijanić I. (i dr.): **Srednja temperatura vazduha za oktobar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-10; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;

337. Delijanić I. (i dr.): **Srednja temperatura vazduha za vegetacioni period (april-septembar), period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-14; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b.g.;

338. Delijanić I., Sokolović-Ilić G.: **Srednje trajanje perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 0°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, I-18; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

339. Dimitrijević N.: **Gasovi u podzemnim vodama s posebnim osvrtom na njihovo prisustvo u mineralnim vodama Srbije**; Zbornik radova Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Posebna izdanja, sv. 3; Beograd, 1975; 183 str.;

340. Dobrilović B.: **O razvoju meteorologije u Srbiji**; Rasprave, sv. 5; Prirodno-matematički fakultet u Beogradu, Meteorološki zavod; Beograd, 1974; 74 str.;

341. Dobrilović B.: **Visinsko strujanje iznad Jugoslavije i prizemni karakteristični vetrovi;** Rasprave, sv. 3; Prirodno-matematički fakultet u Beogradu, Meteorološki zavod; Beograd, 1960; (4) + II + 144 str.;

342. Dominis J.: **Utjecaj vremenskih prilika na čovjeka i njegovu stvaralačku snagu;** Vijesti Pomorske meteorološke službe, God. XIII, Br. 2, str. 8-10; Pomorski meteorološki centar Split; Split, 1967;

343. Dujanović P.: **Banjska lečilišta**; Jugoslovenski pregled, God. II, Br. 4, str. 178-180; Izdavačko preduzeće "Jugoslovenski pregled"; Beograd, 1958;

344. Dukić D.: **Klimatski uslovi kao kategorija prostornog planiranja**; "I Klimatski uslovi kao kategorija prostornog planiranja; II Hidrologija regiona i naselja"; Arhitektonski fakultet u Beogradu; Beograd, 1965; str. 1-111;

345. Dukić D.: **Timok**; Enciklopedija Jugoslavije, Knj. 8, str. 335; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1971;

346. Dukić D.: **Vodni resursi SR Srbije**; Voda i sanitarna tehnika, God. VIII, Br. 3, str. 3-13; Udruženje za tehnologiju vode; Beograd, 1978

347. Dukić D., Rakićević T., Gavrilović D.: **Opšti klimatski pregled kontinentalnog dela Jugoslavije**; "Turistička valorizacija prirode Jugoslavije", str. 161-208; Geografski institut PMF; Beograd, 1963;

348. Đere K., Tomić P.: **Opština Kanjiža**, Institut za geografiju PMF, Novi Sad, 1982, 207 str.;

349. Đorđević S.: **Uticaj zagađene sredine na zdravlje čoveka**; "Rad"; Beograd, 1977; 32 str.;

350. Đukanović D.: **Klima Kraljeva i okoline**; Beograd, 1969; 86 str. (elaborat);

351. Đukanović D.: **Klima Vrnjačke Banje**; "Urbanistički program Vrnjačke Banje", str. 28-59; Projektni biro "Srbija"; Beograd, 1963; 337 + (25 pril.), (elaborat);

352. Đukanović D.: **Rad Instituta za medicinsku hidrologiju i klimatologiju u Beogradu**; Vesnik Hidrometeorološke službe FNRJ, God. V, Br. 1-2, str. 62-64;.Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1956;

353. Đurić V.: **Klimatološke stanice u prirodnim lečilištima NR Srbije;** Fond Anić Bratislava; Beograd 1957; 27 str. (rukopis);

354. Đurović R.: **Hidrogeološka sistematizacija termomineralnih voda;** Vesnik - Inženjerska geologija i hidrogeologija, Ser. B, Knj. III, str. 5-66; Zavod za geološka i geofizička istraživanja; Beograd, 1963;

355. Filipović B. (i dr.): **Hidrogeološka studija Radaljske Banje,** I faza; Fond Rudarsko-geološkog fakulteta, Grupa za hidrogeologiju; Beograd, 1982; 70 + (pril.) str. (elaborat);

356. Fišter V.: **Termoregulacija**; Medicinska enciklopedija, Knj. 6, str. 215-218; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1970;

357. Gamser F.: **Merenje Sunčevog zračenja u Jugoslaviji**; Klimatizacija, grejanje, hlađenje, God. VII, Br. 2, str. 43-46; Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera i tehničara Srbije; Beograd ,1978;

358. Gamser F.: **Prilog metodici obrade globalnog zračenja**; VIII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Referati, 23-25. jun 1970. godine, Zlatibor, str. 129-142; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd ,1972;

359. Gavazzi A.: **Horizontalni raspored najvećih i najmanjih mjesečnih množina padalina na Balkanskom poluotoku**; Hrvatski geografski glasnik, God. I, Br. 1, str. 14-21; Izdaje Prof. dr Artur Gavazzi; Zagreb, 1929;

360. **Geografski atlas Jugoslavije**; "Znanje"; Zagreb, 1961;

361. Glumac B.: **Klima**; Vojna enciklopedija, Drugo izdanje, Knj. 4, str. 365-367; Izdanje Redakcije vojne enciklopedije; Beograd, 1972;

362. Godić V., Bojanić M.: **Balneoklimatoterapija i rehabilitacija**; Zbornik III kongresa lekara Jugoslavije, str. 106-109; Bled, 1971

363. Godić V., Radić M.: **Banje Srbije**; Udruženje zdravstvenih ustanova NR Srbije; Beograd, 1963; 52 str.;

364. Godić V., Radić M.: **Uloga i mesto banjsko-klimatskog lečenja u sistemu zdravstvene zaštite**; Narodno zdravlje, God. XVII, Br. 12, str. 410-411; Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu; Beograd, 1960;

365. **Godišnjak o narodnom zdravlju i radu zdravstvenih ustanova i organa 1939**; Centralni higijenski zavod Ministarstva socijalne politike i narodnog zdravlja; Beograd, 1940; 196 str.;

366. **Godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi 1953**; Savezni zavod za narodno zdravlje; Beograd 1955; XII + 223 + (2) str.;

367. Gollner M.: **Mogućnost klimatoterapije u našim planinskim područjima;** Naše zdarvlje, God. XI, Sr. 3, str. 105-108; Društvo sanitarnih tehničara Hrvatske; Zagreb, 1964;

368. Gollner M.: **Naša zdravstveno-turistička područja**; Vlastita naklada; Zagreb, 1981; 27 str.;

369. Gollner M.: **Stupanj ohlađivanja i klimatski osjet**; Naše zdravlje, God. IX, Br. 8-9, str. 300-302; Društvo sanitarnih tehničara Hrvatske; Zagreb, 1962;

370. Ilić S.: **Gornja Trepča, Nova banja Srbije**; Prirodno lečilište "Gornja Trepča" Gornja Trepča; Beograd, 1977; 94 + (1) str.;

371. **Izveštaj o padavinama za period od 1941 do 1949. godine**; Savezna uprava hidrometeorološke službe FNRJ; Beograd (razne godine);

372. **Izveštaj o vodenim talozima, vodostajima i količinama vode u bivšoj Kraljevini Jugoslaviji za god. 1939**; Geofizički zavod; Zagreb, b. g.; (6) +435 str.;

373. **Izveštaj o vodenim talozima, vodostajima i količinama vode za god. (period 1923 do 1938. i 1940.**); Hidrotehničko odeljenje Ministarstva građevina; Beograd – Sarajevo, 1925-1946;

374. Janjić M., Cucić V.: **Vazdušna banja**; Medicinska enciklopedija, Knj. 3, str. 419; "Svjetlost" - "Vuk Karadžić"; Sarajevo-Beograd, 1978;

375. Jeremić R.: **Zdravstvene prilike u jugoslovenskim zemljama do kraja XIX veka;** Škola narodnog zdravlja u Zagrebu; Zagreb, 1935; 127 + (1) str.;

376. Jovanović B., Nikolić M.: **Aranđelovac, Bukovička Banja, Turistički vodič;** "Turistička štampa"; Beograd, 1981; 31 + (1) str.;

377. Jovičić Ž.: **Geografska problematika banjskog turizma u Srbiji;** Zbornik radova, Sv. XIII, str. 123-135; Geografski institut PMF; Beograd, 1966;

378. Jovičić Ž.: **Turistička kretanja**; "Naučna knjiga"; Beograd, 1966; (1) + (3) + 135 str.;
379. Jovičić Ž.: **Turistička kretanja u Jugoslaviji**, 2. obr. i dop. izd.; "Turistička štampa"; Beograd, 1970; 116 str.;
380. **Jugoslavija, topografska karta, razmer 1:100.000, po Parizu**; Vojnogeografski institut JNA; Beograd 1968;
381. Katić P., Đaković P.: **Praktikum iz meteorologije i klimatologije, sa rešanim primerima i zbirkom zadataka za studente poljoprivrednog fakulteta, Knj. 1. Osnovi merenja i obrade meteoroloških elemenata**, 2. dopunjeno izdanje; Poljoprivredni fakultet; Novi Sad, 1978; 205 str.;
382. Katić. P., Đukanović D., Đaković P.: **Klima SAP Vojvodine;** Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, OOUR Institut za ratarstvo i povrtarstvo; Novi Sad, 1979; 237 str.;
383. Kirigin B.: **Srednja godišnja amplituda temperature vazduha, period 1931-1960., razmera 1 : 1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-15; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;
384. Kirigin B.: **Srednje trajanje perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 10°C, period 1931-1960. razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-21; Izdanje hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
385. Kirigin B.: **Srednji datum početka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 10°C, period 1931-1960., razmera l:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-22; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
386. Kirigin B.: **Srednji datum svršetka perioda sa srednjšm dnevnom temperaturom vazduha ≥ 10°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-23; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
387. Kojić M., Pejčinović D.: **Korovska flora i vegetacija Kosova**; Zavod za udžbenike i nastavna sredstva SAP Kosova; Priština, 1982; 193 str.;
388. Konjević D.: **Fiziološko i terapijsko dejstvo visinske klime**; "Banje, morska i klimatska mesta u Jugoslaviji", str. 151-183; Izdanje Laze Nenadovića; Beograd, 1936;
389. Kostić M.: **Banja Slankamen**; Geografski horizont, God. VIII, Br. 3, str. 36-39; Geografsko društvo Hrvatske; Zagreb, 1962;
390. Kostić M.: **Turistička valorizacija mineralnih i termomineralnih voda u Jugoslaviji**; "Turistička valorizacija prirode Jugoslavije", str. 405-449; Geografski institut PMF; Beograd, 1963;
391. Krdžić M.: **Naučno-istraživačka studija o lekovitom dejstvu mineralne vode i peloida Klokot Banje**, Priština, 1975, str. 1-16;
392. **Kupatila (banje) i klimatska mesta**; Almanah Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca za 1921-1922, Sv. 1, Deo II, str. 286-292; Glavno uredništvo Almanaha; Zagreb, b. g. (1922);
393. Lalić D.: **Hladni atmosferski frontovi nad Jugoslavijom**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ, Sv. 6; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd 1979; (1) + 73 + (62) str.;
394. Lalić D.: **Srednji datum poslednjeg dana sa snežnim pokrivačem, period od 1948/1949. do 1962/1963., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-7; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd., b. g.;
395. Lalić D.: **Srednji datum prvog dana sa snežnim pokrivačem ≥ 1,0 cm, period od 1948/1949. do 1962/1963., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-6; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
396. Lalić D.: **Srednji godišnji broj dana sa snežnim pokrivačem ≥10 cm, period od 1948/1949. do 1962/1963., 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
397. Lalić D., Delijanić I.: **Mesec sa najvećom srednjom količinom padavina i histogrami srednjih mesečnih količina padavina za odabrane stanice, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-16; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

398. Laškov M.: **Banjski turizam SAP Vojvodine**, Institut za geografiju PMF Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, 1982, 189 str.;
399. Laškov M.: **Korišćenje mineralnih i termomineralnih voda u rekreativnim centrima SAP Vojvodine**, Zborniik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Knj. 11, str. 105-122, Novi Sad, 1979;
400. Laškov M.: **Vrdnik – novi centar zdravstvenog turizma u SAP Vojvodini**, Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Knj. 10, str. 501-521, Novi Sad, 1980;
401. Leskovar B.: **Medicinske osnove zdravstvenog turizma**; II kongres lekara Jugoslavije, Zagreb, 17-20.X 1966, str. 116-124; Savez lekarskih društava SFRJ; Zagreb, 1966;
402. Letnik J.: **Naoblaka i sijanje Sunca**; "Zemljopis Hrvatske", Knj. I, str. 235-249; Matica Hrvatske; Zagreb, 1942;
403. Lončar E., Pleško N., Šinik N.: **Jedna mogućnost prikaza klime za potrebe zdravstva i turizma**; Razprave, 10, str. 85-91; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1968;
404. Maćejka M.M.: **Termomineralni izvori SR Srbije van SAP kao turistički potencijal;** Istraživački projekat "Turistički potencijali Srbije", Sv. 2, Institut za turizam, Odsek sa turizmološke nauke PMF; Beograd, 1983; 138 str. (rukopis);
405. Makjanić B.: **Bura, jugo, etezija**; Prilozi poznavanju vremena i klime Jugoslavije, Sv. 5; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1978; 73 + (2) str.;
406. Malovrh C.: **Metoda proučavanja klimatske karakteristike malih jedinica privrednog prostora**; Zbornik na VIII kongres na geografite od SFRJ vo Makedonija od 9.IX do 14.IX 1968., str. 519-539; Sojuz na geografskite društva na SFRJ, Geografsko društvo na SR Makedonija; Skopje, 1968;
407. Marković J.Đ.: **Banje Jugoslavije**; "Turistička štampa"; Beograd, 1980; 237 str.;
408. Marković J.Đ: **Priroda Jugoslavije**; "Minerva"; Subotica-Beograd, 1976; (8) + 284 + (3) str.;
409. Melik A.: **Jugoslavija, Zemljopisni pregled** (Preveo: Blašković Vladimir); "Školska knjiga"; Zagreb, 1952; 463 str.;
410. **Meteorološki godišnjak I,** (Period od 1949. do 1978. godine); Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1954-1980;
411. **Meteorološki godišnjak II. Padavine**, (Period od 1950. do 1978. godine); Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1953-1981;
412. Milojević N.: **Hidrogeološke karakteristike termalnih i mineralnih voda Karpato-balkanskog luka**, VII kongres Karpato-balkan-ske geološke asocijacije, Vodič ekskurzije 4b, str. 14-19, Beograd, 1967;
413. Milojević N.: **Prilog za poznavanje termomineralnih voda Kosovsko-metohijske oblasti, Termomineralni izvori Klokotske Banje**; Vesnik, Inženjerska geologija i hidrogeologija, Knj. I, Ser. B, str. 93-109; Zavod za geološka i geofizička istraživanja; Beograd, 1960;
414. Milojević N.: **Termomineralni izvori Brestovačke Banje**, VII kongres Karpato-balkanske geološke asocijacije, Vodič ekskurzije 4b, str. 19 - 27, Beograd, 1967;
415. Milojević N. (i dr.): **Hidrogeologija terena šire okoline Vrnjačke Banje s posebnim osvrtom na termomineralne vode**, Zbornik radova Rudarsko-geološko-metalurškog fakulteta, Sv. 16, str.33-58, Beograd, 1974;
416. Milojević N., Tomić V.: **Izveštaj o osnovnim hidrogeološkim istraživanjima termomineralnih voda na području mineralne vode "Selters" u Mladenovcu za 1978. godinu;** Fond Republičke SIZ za geološka istraživanja Beograd; Beograd, 1978; 31 + (pril.) str. (elaborat);
417. Milosavljević S.: **Akcioni program realizacije srednjoročnog plana R.O. "Nafta-gas" za period 1981-1985. godine na istraživanju, primeni i plasmanu termomineralnih voda i geotermalne energije u SAP Vojvodini**, "Nafta-gas", Novi Sad, 1980, 72 str + prilozi (elaborat);

418. Milosavljević K.: **Vlažnost vazduha**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ, Sv. 4, str. 1-62; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1978;

419. Milosavljević K.: **Značaj klimatskih uslova za turizam**; VII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Budva, 13-16. oktobar 1969. godi-ne, Referati, str. 29-36; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1972;

420. Milosavljević M.: **Klimatologija**, 2. izmenjeno izdanje; "Naučna knjiga"; Beograd, 1963; 259 str.;

421. Milovanović B.: **Hidrogeološki elaborat ugljenokiselih mineralnih voda Bukovičke Banje;** Fond Geozavoda Beograd; Beograd, 1975 (elaborat) ;

422. Milutinović A.: **Klima Jugoslavije po Kepenovoj klasifikaciji i modifikacija ove klasifikacije prema našim klimatskim uslovima;** IX savetovanje klimatologa Jugoslavije, Sarajevo-Stambulčić, 27-29. jun 1973. godine, Referati, str. 209-224; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1974;

423. Milutinović A.: **Srednji datum svršetka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 15°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-26; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

424. **Mineralna vrela Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca**; Almanah 1924, Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca, Sv. 2, Deo IV, str. 169-176; Glavno uredništvo Almanaha; Zagreb, 1924;

425. Nenadović L.: **Banje, morska i klimatska mesta u Jugoslaviji**; Izdanje pisca; Beograd, 1936; VI + 411 + (1) str.;

426. Nenadović L.: **Klima Kraljevine Jugoslavije**; "Banje, morska i klimatska mesta u Jugoslaviji", str. 117-150; Izdanje Laze Nenadovića; Beograd, 1936;

427. Nenadović L.: **Opis banja**; "Banje, morska i klimatska mesta u Jugoslaviji", str. 235-379; Izdanje Laze Nenadovića; Beograd, 1936;

428. Nešković M.(i dr.): **Prirodna lečilišta Jugoslavije**, Knj. I, Redakcija "Transporta" i "Lokovotive", Beograd, 1956; 80 str.+ XV + Zdravstvena karta Jugoslavije;

429. Novak R.: **Balneologija**; Medicinska enciklopedija, Knj. 1, str. 412-423; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1967;

430. Novak R.: **Lječilišta, prirodna**; Medicinska enciklopedija, Knj. Dopunski svezak, str. 373-375; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb 1974;

431. Novak R.: **Mineralne vode Jugoslavije**; Medicinska enciklopedija, Knj. Dopunski svezak, str. 417-418; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1974;

432. Novak R.: **Palić**; Medicinska enciklopedija, Knj. 5, str. 159; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1970;

433. Novak R.: **Prirodna lječilišta Jugoslavije**; Medicinska enciklopedija, Knj. 2, str. 550-555; "Svjetlost"-"Vuk Karadžić"; Sarajevo-Beograd, 1978;

434. Novak R.: **Slankamen**; Medicinska enciklopedija, Knj. 5, str. 762-763; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1970;

435. Obuljen A.: **Klimatska klasifikacija Jugoslavije po Torntvajtu**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ, Sv. 7, str. 37-54; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1979;

436. **Padavine u Jugoslaviji, Rezultati osmatranja za period 1925-1940**; Prilozi poznavanju klime Jugoslavije, Br. 2, Savezni hidrometeoro-loški zavod; Beograd, 1957; 571 str.;

437. Palavestrić Lj.: **Osnovna hidrogeološka istraživanja Kraljevačkog Pomoravlja**; Fond Geozavoda Beograd; Beograd 1975; 64 str.+ (prilozi);

438. Paunković S., Janković S.: **Sokobanja, Turistički vodič**; "Turistička štampa"; Beograd, 1979; 48 str.;

439. Penzar B.: **Tlak zraka, Vjetar**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ, Sv. 2; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1977; 117 str.;

440. Penzar B.: **Turizam i indeks ohlađivanja**; Simpozij "Meteorologija-gospodarstvo", Ljubljana 17. in 18. oktobra 1974; Razprave, Posebna št., str. 314-321; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1975;

441. Penzar B.-Penzar I.: **Raspodela globalne radijacije nad Jugoslavijom i Jadranskim morem**; Hidrografski godišnjak 1959, str. 151-171; Hidrografski institut Jugoslovenske ratne mornarice; Split, 1960;

442. Penzar I.: **Atlas izlaza i zalaza Sunca na području SFR Jugoslavije**; Almanah Bošković, Knj. 26, str. 81-86; Hrvatsko prirodoslov-no društvo; Zagreb, 1974;

443. Penzar I.: **O izračunavanju vremena izlaza i zalaza Sunca**; Matematičko-fizički list, God. XXI, Br. 4, str. 145-150; Društvo matema-tičara i fizičara SR Hrvatske; Zagreb, 1970-1971;

444. Penzar I.: **Proračun Sunčeva zračenja na gornjoj granici atmosfere u pojasu Jugoslavije**; Naučni skup "Život i delo Milutina Milankovića 1879-1979", održan 10-12. oktobra 1979; SANU, Naučni skupovi, Knj. XII, Predsedništvo, knj. 3, str. 107-118; Beograd, 1982;

445. Perić M.: **Vrnjačka Banja, Turistički vodič**, III dopunjeno izdanje; Kulturno-propagandni centar Vrnjačka Banja; Vrnjačka Banja, 1976; 64 str.;

446. Petrović J.: **Pećska Banja** (Ilidža kod Peći); Geografski horizont, God. VI, Br. 3, str. 31-34; Geografsko društvo Hrvatske; Zagreb 1960;

447. Plavšić Č.: **Zdravstveni turizam sa gledišta opšte medicine;** "Zdravstveni turizam u Jugoslaviji", str. 13-28; Urbanistički institut SR Slovenije; Ljubljana, 1969,

448. Pleško N., Šinik N.: **Srednja temperatura vazduha za godinu, period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-13; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;

449. Pleško N., Šinik N.: **Srednji datum svršetka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 5°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-20; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

450. Pokrajac S.: **Geohemijska istraživanja voda Lukovske Banje,** Fond Geoinstituta; Beograd, 1978; 28 str. + (2) + (pril.) (elaborat);

451. Pokrajac S., Arsenijević M.: **Hidrohemijska studija termomineralnih voda SR Srbije** (hemijske analize: Z. Červenjak), Fond Geoinstituta, Beograd, 1976, 154 + 8 str. + prilozi (rukopis);

452. **Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 198l. god.** Prvi rezultati po opštinama i naseljima, stanje na dan 31. 03. 1981. godine; Bilten 194; Republički zavod za statistiku SR Srbije; Beograd, 1981; 116 str.;

453. **Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 31. marta 1981, Prvi rezultati,** Bilten 92; Pokrajinski zavod za statistiku SAP Vojvodine; Novi Sad, 1981 ; 129 str.;

454. Popović M.(i dr.): **Raspodela direktnog i difuznog Sunčevog zračenja nad teritorijom SR Srbije**; Hidrometeorologija, God. II, Br. 3, str. 5-20; Republički hidrometeorološki zavod SR Srbije; Beograd, 1981

455. Popović M.(i dr.): **Raspodela globalnog Sunčevog zračenja nad Jugoslavijom**; Klimatizacija, grejanje, hlađenje, God. VII, Br. 2, str. 31-42; Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera Srbije; Beograd, 1978;

456. Popović M. (i dr.): **Raspodela globalnog Sunčevog zračenja nad SR Srbijom**; Hidrometeorologija, God. II, Br. 2, str. 40-51; Republički hidrometeorološki zavod SR Srbije; Beograd, 1981;

457. **Pravilnik o indikacijama i unućivanju na lečenje i rehabilitaciju u specijalizovane centre za prevenciju invalidnosti i rehabilitaciju**; Samoupravna zajednica zdravstvenog osiguranja i reosiguranja,Republička samoupravna interesna zajednica penzijskog i invalidskog osiguranja radni-ka; Beograd, b. g. ; 18 str. ;

458. **Pravilnik o proglašenju turističkih mesta i načinu naplaćivanja i raspodeli takse na boravak posetilaca ovih mesta**; "Službene novine", Br. 298, str. 1202-1204; Beograd, 1936;

459. Prazić M.: **Medicinske perspektive problema buke**; Čovek i životna sredina, God. II, Br. 3, str. 65-66; Jugoslovenski savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine; Beograd, 1976;

460. **Prilog proučavanja padavina i suša, "Jugoslovenski klimatski program",** Savezni hidrometeorološki zavod, Beograd, 1994; 24 str.;

461. Protić D.: **Hidrogeohemijski rezultati istraživanja termalnih voda u području Jošaničke Banje**, Radovi Geoinstituta, Sv. 12, str. 315-327; Beograd, 1978;
462. Protić D.: **Hidrogeološka istraživanja mineralnih voda u Banji Badanji**; Fond Geoinstituta Beograd; Beograd, 1981; 25 str.+ (pril.) (elaborat);
463. Protić D.: **Hidrogeološka istraživanja termalnih voda u Prolom Banji 1981-1982.**; Fond Geoinstituta; Beograd, 1982; 13 str.+ (pril.) (elaborat);
464. Protić D., Đalović P. **Termomineralne vode Rajčinovića Banje**; Radovi Geoinstituta, Knj. 13, str. 161-172; Beograd, 1979
465. **Prvi rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova 1981, Stanovništvo, domaćinstva, stanovi i stočni fond po opštinama, naseljima i mesnim zajednicama;** Bilten 14; Pokrajinski zavod za statistiku SAP Kosovo; Priština, 1981; 110 str.;
466. Radičević D.: **Srednja količina padavina za februar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, II-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
467. Radičević D.: **Srednja oblačnost za avgust (0-10), period 1946-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, IV-1; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
468. Radičević D.: **Srednja temperatura vazduha za februar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
469. Radičević D.: **Srednja temperatura vazduha za maj, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-5; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
470. Radičević D.: **Srednja temperatura vazduha za novembar, period 1931-1960., razmera l:l.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-11; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
471. Radičević D.: **Srednji datum svršetka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≤ 0 C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-17; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
472. Radičević D.: **Srednji godišnji broj dana sa maglom, period 1951-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, VI-l; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
473. Radičević D.: **Srednji godišnji broj dana sa snežnim pokrivačem ≥ 1 cm, period 1948/1949-1962/1963, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III -1; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
474. Radičević D.: **Srednji godišnji broj vedrih dana (srednja dnevna oblačnost ≥ 2/10), period 1946-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, IV -3; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
475. Radičević D.: **Uticaj vremenskih uslova na čoveka i razvoj turizma;** IX savetovanje klimatologa Jugoslavije, Sarajevo-Stambulčić, str. 313-327; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1974;
476. Radičević D., Lalić D.: **Srednja količina padavina za topliju polovinu godine (april-septembar), period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-14; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
477. Radičević D., Milutinović A.: **Srednja količina padavina za decembar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-12; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
478. Radičević D. (i dr.): **Opšte karakteristike raspodele snežnog pokrivača, oblačnosti i atmosferskih pojava u Jugoslaviji**; Prilog uz karte Atlasa klime Jugoslavije, Sv. 3; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1980; 71 str.;
479. Radičević D., Stanojević S.: **Srednja količina padavina za april, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-4; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
480. Radičević D., Šinik N.: **Srednja količina padavina za jul, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, II-7; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

481. Radičević D., Šinik N.: **Srednji godišnji broj dana sa količinom padavina ≥ 10,0 mm, period od 1931. do 1960. godine, razmera 1 : 1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-9; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
482. Radinović Đ.: **Vreme i klima Jugoslavije**; "Građevinska knjiga"; Beograd, 1981; 423 str.;
483. Radinović Đ., Lalić D.: **Ciklonska aktivnost u zapadnom Sredozemlju**; Rasprave i studije, 7; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1959; 57 str.;
484. Radošević M.: **Meteorološka osmatranja i meteorološke stanice**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ, Sv. l, str. 35-39; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1976;
485. Rakićević T. L.: **Klima (Srbije)**; Enciklopedija Jugoslavije, Knj. 7, str. 647-649; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1968;
486. Rakićević T. L.: **Uticaj reljefa na donju granicu temperature, na primeru Sjenice i Zlatibora**; Zbornik radova, Sv. XVIII, str. 5-13; Geografski zavod PMF; Beograd, 1971;
487. Rakočević P.: **Izveštaj o hidrogeološkim ispitivanjima na lokalnosti Gornja Trepča**; Fond Geoinstituta; Beograd, 1972; 26 str.+ (pril.) (elaborat);
488. Rakočević P., Jančić T.: **Izveštaj o istraživanju termo-mineralnih voda Bogutovačke Banje;** Fond Geoinstituta; Beograd, 1972; 16 str. + (4 pril.) (elaborat);
489. Ranković S.: **Globalna analiza nekih karakterističnih osobina padavina u Jugoslaviji**; IX savetovanje klimatologa Jugoslavije, Sarajevo-Stambulčić, 27-29. jun 1973. godine, Referati, str. 133-144; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1974
490. Ranković S.: **Opšte karakteristike raspodele trajanja sijanja Sunca svedenog na idealni horizont**; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1982; 59 + (12) str.;
491. Ranković S.: **Rezultati razrade metodike za obradu podataka trajanja sijanja Sunca za Atlas klime SFRJ**; VIII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Zlatibor, 23-25.VI 1970. godine, Referati, str. 143-156; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1972;
492. Ranković S.: **Srednja količina padavina za godinu, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-13; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
493. Ranković S.: **Srednja količina padavina za oktobar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-10; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
494. Ranković S.: **Srednja maksimalna visina snežnog pokrivača u Jugoslaviji**; VII savetovanje klimatologa Jugoslavije, Budva, 13-16. oktobar 1969. godine, Referati, str. 163-173; Savezni hidrometeoro-loški zavod; Beograd, 1972;
495. Ranković S.: **Srednja maksimalna visina snežnog pokrivača, period 1948/1949-1962/1963, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-5; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
496. Ranković S.: **Srednja oblačnost za godinu (0-10), period 1946-1970, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, IV-5; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g..;
497. Ranković S.: **Srednja relativna vlažnost vazduha za godinu, period 1961-1975., razmera l:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, VII-4; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
498. Ranković S.: **Srednja relativna vlažnost vazduha za januar, period 1961-1975., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, VII-1; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g
499. Ranković S.: **Srednja relativna vlažnost vazduha za jul, period 1961-1975., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, VII-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
500. Ranković S.: **Srednja relativna vlažnost vazduha za jul u 14 časova, period 1961-1975., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, VII-5; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;

501. R a n k o v i ć S.: **Srednja relativna vlažnost vazduha za vegetacioni period, period 1961-1975., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, VII-3; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
502. R a n k o v i ć S.: **Srednja temperatura vazduha za decembar, period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-12; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
503. R a n k o v i ć S.: **Srednja temperatura vazduha za jun, period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-6; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
504. R a n k o v i ć S.: **Srednje relativno trajanje sijanja Sunca za avgust, period 1951-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, V-1; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
505. R a n k o v i ć S.: **Srednje relativno trajanje sijanja Sunca za decembar, period 1951-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, V-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd b. g.;
506. R a n k o v i ć S.: **Srednje relativno trajanje sijanja Sunca za godinu, period 1951-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, V-4; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
507. R a n k o v i ć S.: **Srednje relativno trajanje sijanja Sunca za vegetacioni period, period 1951-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, V-3; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
508. R a n k o v i ć S.: **Srednji datum početka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha < 0°C, period od 1931. do 1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-16; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
509. R a n k o v i ć S.: **Srednji datum početka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 15°C, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, I-25; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
510. R a n k o v i ć S., H a n d ž i ć M.: **Srednja količina padavina za maj, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, II-5; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
511. R a n k o v i ć S., K i r i g i n B.: **Srednja količina padavina za septembar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-9; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
512. R a n k o v i ć S., L a z a r e v s k i A.: **Srednja količina padavina za januar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-1; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
513. R a n k o v i ć S., P l e š k o N.: **Srednja količina padavina za avgust, period 1931–1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-8; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
514. R a n k o v i ć S., P l e š k o N.: **Srednji godišnji broj dana sa količinom padavina ≥ 20,0 mm, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-20; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
515. **Rezultati kompletnih hemijskih analiza voda SAP Kosovo;**-Fond Geoinstituta; Beograd, 1978 (rukopis);
516. **Rezultati kompletnih hemijskih analiza voda SAP Vojvodine**, Fond Geoinstituta; Beograd, 1978 (rukopis);
517. **Rezultati kompletnih hemijskih analiza termomineralnih voda SR Srbije van SAP** ; Fond Geoinstituta;Fond Republičke samouprav-ne interesne zajednice za geološka istraživanja; Beograd, 1978; (rukopis);
518. **Rezultati osmatranja Meteorološke opservatorije u Beogradu u periodu 1888-1962.** Uredila K. M i l o s a v l j e v i ć; Hidrometeorološki zavod SR Srbije;.Beograd, 1963; 107 str.;
519. **Rezultati specijalnih merenja u Jugoslaviji, period 1971-1975**; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1973-1980;

520. R i e d m a n S. R.: **Fiziologija rada i športa, Udžbenik o mišićnoj djelatnosti**, Štamparija "Vjesnik", Zagreb, 1953; X+ 523 str.;
521. R o g l i ć J.: **Geografski elementi i faktori**; "Školska knjiga"; Zagreb, 1959; 272 str.;
522. S a v i ć S.: **Klimatska klasifikacija Jugoslavije po Kepenu**; Prilozi poznavanju vremena i klime SFRJ; Sv. 7, str. 1-36; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd 1979;
523. S i m i ć Lj.: **Područja temperaturne inverzije kao mesta odmora i rekreacije**; Arhitektura-urbanizam, God. VII, Br. 39, str. 52-53; Savez arhitekata Jugoslavije, Urbanistički savez Jugoslavije; Beograd, 1966;
524. S l i j e p č e v i ć A.: **Promjena temperature sa visinom u planinskim predjelima**; II savjetovanje meteorologa FNRJ za planinsku meteorologiju; Rasprave i prikazi, 4, str. 149-164; Hidrometeorološki zavod NR Hrvatske; Zagreb, 1959;
525. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Neke karakteristike prostorne raspodele broja dana sa loženjem u Jugoslaviji**; IX savetovanje klimatologa Jugoslavije, Referati, 27-29. jun 1973. godine, Sarajevo-Stambulčić; Savez-ni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1974; str. 267-274;
526. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednja količina padavina za novembar, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-11; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
527. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednja oblačnost za decembar (0-10), period 1946-1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, IV-2; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
528. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednja temperatura vazduha za avgust, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-8; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
529. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednja temperatura vazduha za mart, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-3; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
530. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednja temperatura vazduha za septembar, period 1931–1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-9; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
531. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednji godišnji broj dana sa snežnim pokrivačem ≥30 cm, period od 1948/1949. do 1962/1963, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, III-3; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije;Beograd, b. g.;
532. S o k o l o v i ć - I l i ć G.: **Srednji godišnji broj oblačnih dana (srednja dnevna oblačnost ≥8/10), period od 1946. do 1970., razmera 1:2.000.000**; Atlas klime SFRJ, IV-4; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
533. S o k o l o v i ć - I l i ć G., A n e n k o v a A.: **Srednja količina padavina za mart, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-3; Izdanje: Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Baograd, b, g.;
534. S o k o l o v i ć - I l i ć G., D e l i j a n i ć I.: **Srednja količina pa-davina za hladniju polovinu godine (oktobar-mart), period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime, II-15; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b: g.;
535. S o k o l o v i ć - I l i ć (i dr.): **Srednji godišnji broj tropskih dana (dani sa maksimalnom temperaturom vazduha ≥ 30°C), period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-29; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b, g.;
536. S o k o l o v i ć - I l i ć G., R a n k o v i ć S.: **Srednji godišnji broj letnjih dana (dani sa maksimalnom temperaturom vazduha ≥ 25°C), period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-28; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
537. S o k o l o v i ć - I l i ć G., Š i n i k N.: **Srednji godišnji broj dana sa količinom padavina ≥ 1,0 mm, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-18; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;

538. Soković-Ilić G., Vujičić R.: **Srednja količina padavina za jun, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, II-6; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
539. Soković-Ilić G. (i dr.): **Srednji godišnji broj dana sa snegom ≥ 0,1 mm, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, II-21; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
540. Stanković S.M.: **Banja Kanjiža, Turistički vodič**; "Turistička štampa" Beograd; Centar za rehabilitaciju i rekreaciju Kanjiža; Beograd, 1981; 32 str.;
541. Stanković S.M.: **Banja Vrdnik, Turistički vodič**; Izdavači: "Turistička štampa" Beograd; TURO "Fruška gora" Vrdnik; :Beograd, b. g. (1980); 31 + (1) str.;
542. Stanković S.M.: **Niška Banja, Turistički vodič**; "Turistička štampa" Beograd, Turistički savez opštine Niš; Beograd, 1981; 48 str.;
543. Stanković S.M., Radojčić V.: **Banja Koviljača, Turistički vodič;** "Turistička štampa" Beograd; RO za turizam, ugostiteljstvo i banjsko lečenje "Banja Koviljača"; Beograd, 1983; 32 str.;
544. Stanković Sv.: **Rezultati hidrogeoloških istraživanja mineralnih i termalnih voda Bujanovačke kotline**; Fond Republičke samoupravne interesne zajednice za geološka istraživanja, Beograd; Beograd, 1982; 82 + (pril.) str.;
545. Stanković Sv., Dukić T: **Mineralne i termalne vode kao sirovinska osnova za razvoj banjskih i klimatskih mesta SR Srbije**, Udruženje banjskih i klimatskih mesta SR Srbije, Subotica, 1982;22 str.+ karta (rukopis);
546. Stanković Sv. Dukić T. Cvijetić M.: **Energetski potencijal mineralnih voda u banjama SR Srbije,** Udruženje banjskih i klimatskih mesta SR Srbije, Tehnička sekcija, Niška Banja, 1984; 22 str.;
547. Stanković Sv., Stanković V.: **Termomineralne vode u okolini Bujanovca**, VII kongres geologa SFRJ, Predavanja, Knj. III, str. 551-573, Zagreb, 1972;
548. **Statistički godišnjak FNRJ (za godinu) 1956**; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1956; 559 + (1) str.;
549. **Statistički godišnjak Jugoslavije (za godinu) 1981, God. XXVIII**; Savezni zavod za . statistiku; Beograd, 1981;
550. **Statistički godišnjak Kraljevine Jugoslavije (za godinu) 1929, Knj. 1;** Opšta državna statistika; Beograd, 1932; 504 str.;
551. **Statistički godišnjak Kraljevine Jugoslavije (za godinu) 1930, Knj. 2;** Opšta državna statistika; Beograd, 1933; 471 str.;
552. **Statistički godišnjak Kraljevine Jugoslavije (za godinu) 1931, Knj. 3;** Opšta državna statistika; Beograd, 1934; 475 str.;
553. **Statistički godišnjak Kraljevine Jugoslavije (za godinu) 1932, Knj. 4;** Opšta državna statistika; Beograd, 1934; 488 str.;
554. **Statistički godišnjak Kraljevine Jugoslavije (za godinu) 1933, Knj. 5;** Opšta državna statistika; Beograd, 1935; 477 str.;
555. **Statistički godišnjak NR Srbije (za godinu) 1955**; Republički zavod za statistiku NR Srbije; Beograd, 1956;
556. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi FNRJ 1954**; Savezni zavod za narodno zdravlje; Beograd, 1956; (12) + 198 + (4) str.;
557. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi u FNR Jugoslaviji 1955**; Savezni zavod za narodno zdravlje; Beograd, 1958; XII + 351 str: ;
558. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi u FNR Jugoslaviji 1956**; Savezni zavod za narodno zdravlje; Beograd, 1959; (12) + 251 str.;
559. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi u FNR Jugoslaviji 1957**; Savezni zavod za narodno zdravlje; Beograd, 1961; (10) + 241 str.;
560. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi u FNR Jugoslaviji 1958. i 1959.**; Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu; Beograd, 1962; XIV + (2) + 437 str.;
561. **Statistički godišnjak o narodnom zdravlju i zdravstvenoj službi u SFR Jugoslaviji 1960. i 1961.**; Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu; Beograd, 1964; XVI + 430 + (1) str.;

562. Šamić M.: **Kako nastaje naučno djelo, Uvođenje u metodologiju i tehniku naučnoistraživačkog rada - opšti pristup** (3. izdanje);-Zavod za izdavanje udžbenika; Sarajevo, 1972; 182 + (l) str.;
563. Šegota T.: **Klima,** "Fizička geografija, Sv. 1"; Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb, 1963; (2) + IV + 208 str.;
564. Šegota T.: **Klima Jugoslavije**; Prirodno-matematički fakultet (skripta za postdiplomske studije na turizmu); Beograd, b. g. (1970); 30 str.;
565. Šegota T.: **Klimatologija za geografe**; "Školska knjiga"; Zagreb, 1976; (8) + 481 + (2) str. ;
566. Šegota T.: **Utjecaj klime na regionalno okupljanje i diferenciranje**; Prirodoslovno-matematički fakultet; Zagreb, 1976; 266 str.;
567. Šinik N., Pleško N.: **Srednja temperatura vazduha za april, period 1931-1960., razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, I-4; Izdanje Saveznog hidrometeorološkog zavoda; Beograd, b. g.;
568. Šinik N., Pleško N.: **Srednje trajanje perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 5°C, period 1931-1960, razmera 1:1.000.000;** Atlas klime SFRJ, I-21; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
569. Šinik N., Pleško N.: **Srednji datum početka perioda sa srednjom dnevnom temperaturom vazduha ≥ 5°C, period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-19; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
570. Štraser T.: **Meteorobiologija**; Medicinska enciklopedija, Knj. 4, str. 483-485; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1969;
571. Štraser T., Godić V.: **Uvod u medicinsku bioklimatologiju i osnovi balneoklimatoterapije;** "Medicinska knjiga"; Beograd-Zagreb, 1969; 78 str.;
572. Tasić V.: **Banje Srbije**; Enciklopedija Jugoslavije, Knj. 1, str. 351-353; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1955;
573. Tasić V.: **Mataruška Banja**; Medicinski glasnik, God. III, Br.5, str. 107-109; Beograd, 1949;
574. Tasić V.: **Niška Banja**; Medicinski glasnik, God. II, Br. 7, str.156-158; Beograd, 1948;
575. Tasić V.: **Vrnjačka Banja**; Medicinski glasnik, God. I, Br. 8, str. 167-170; Beograd, 1947;
576. Tasić V.: **Zdravstveni karakter klimatskih mesta**; Narodno zdravlje, God. V, Br. 1-3, str. 51-60; Povereništvo za narodno zdravlje Nacionalnog komiteta za oslobođenje Jugoslavije; Beograd, 1949;
577. **Temperatura, vetar i oblačnost u Jugoslaviji, Rezultati osmatranja za period 1925-1940;** Prilozi poznavanju klime Jugoslavije, Br. 1; Savezna uprava Hidrometeorološke službe FNR Jugoslavije; Beograd, 1952; XII + 104 str. + 5 karata;
578. Todorović B., Pavlović M.: **Najnoviji kriterijumi za izbor optimalnih uslova sredine;** Savjetovanje "Investicione instalacije i oprema u sklopu objekata sa modernom tehnologijom gradnje", Šibenik, oktobra 1972, str. 1-42; Savez strojarskih inženjera i tehničara Hrvatske, Savez elektrotehničkih inženjera i tehničara Hrvatske; Zagreb, 1972;
579. Todorović M.: **Tri industrijska centra Srbije**; ;Čovek i sredina, God. I, Br. 1, str. 101-102; Jugoslovenski savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine; Beograd, 1975;
580. Tomić P.: **Vodosnabdevanje naselja i industrije u SAP Vojvodini,** Doktorska disertacija, Arhiv Geografskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1977 (rukopis);
581. **Topografska karta Jugoslavije (po Parizu), 1:50.000**; Vojno-geografski institut; Beograd, 1958;
582. **Topografska karta Jugoslavije (po Parizu), 1:100.000**, Vojno-geografski institut, Beograd, 1948-1950;
583. Trauner L.: **Biotropizam visinskih predjela**; II savjetovanje meteorologa FNRJ za planinsku meteorologiju, Senj, 9. i 10. rujan 1957, str. 173-175;. Hidrometeorološki zavod NR Hrvatske; Zagreb, 1959;

584. T r a u n e r L.: **Biotropni faktori podneblja**; Liječnički vjesnik, God. LX, Br. 8, str. 473-475; Zbor liječnika Hrvatske, Slavonije i Međumurja i ostalih liječničkih društava u Zagrebu, slobodne organizacije liječnika u Dalmaciji i Dubrovačkog liječničkog udruženja; Zagreb, 1938;
585. T r a u n e r L.: **Klimatologija**; Medicinska enciklopedija, Knj. 3, str. 700-704; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1968;
586. T r a u n e r L.: **Klimatska liječenja**; Zaštita zdravlja, God. XI, Br. 3, str. 42-44; Izdavač "Zaštita zdravlja"; Zagreb, 1956;
587. T r a u n e r L.: **Medicinska meteorologija u Hrvatskoj**; Vesnik Hidrometeorološke službe FNRJ, God. V, Br. 1-2, str. 1-15; Savezni hidrometeorološki zavod; Beograd, 1956;
588. T r a u n e r L.: **Smernice za određivanje klimatske i kupališne sezone**; Turizam,:God. VI, Br. 10, str. 12-17; Zagreb, 1958;
589. T r a u n e r L.: **Uloga turizma u čuvanju narodnog zdravlja**; Turistički pregled, God. II, Br. 1, str. 3-6 i Br. 2, str. 4-5; Turistički savez Hrvatske, Zagreb, 1954;
590. **Trgovina i ugostiteljstvo u 1955**, Statistički bilten, Br. 62, Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1956; 44 str.;
591. **Turizam 1955**; Statistički bilten 63; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1956; 63 str.;
592. **Turizam 1970**; Statistički bilten; 673; Savezni zavod za stati-stiku; Beograd, 1971; 51 str.;
593. **Turizam 1971**; Statistički bilten 737; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1972; 55 str.;
594. **Turizam 1973**; Statistički bilten 851; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1974; 64 str.;
595. **Turizam 1975**; Statistički bilten 974; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1976; 76 str.;
596. **Turizam 1976**; Statistički bilten 1046; Savezni zavod za statisti-ku; Beograd, 1977; 72 str.;
597. **Turizam 1978**; Statistički bilten 1143; Savezni zavod za statisti-ku; Beograd, 1979; 71 str.;
598. **Turizam 1980**; Statistički bilten 1251; Savezni zavod za statisti-ku; Beograd, 1981; 72 str.;
599. **Turizam 1981**; Statistički bilten 1304; Savezni zavod za statisti-ku; Beograd, 1982; 63 str.;
600. **Ugostiteljstvo i turizam 1959**; Statistički bilten 187; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1960; 63 str.;
601. **Ugostiteljstvo i turizam 1960**; Statistički bilten 229; Savezni zavod za statistiku; Beograd 1961; 75 str.;
602. **Ugostiteljstvo i turizam 1961**; Statistički bilten 260; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1962; 75 str.;
603. **Ugostiteljstvo i turizam 1962**, Statistički bilten, 299, Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1963;
604. **Ugostiteljstvo i turizam 1963**; Statistički bilten 330; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1964; 92 str.;
605. **Ugostiteljstvo i turizam 1965**; Statistički bilten 413; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1966; 64 str.;
606. **Ugostiteljstvo i turizam 1966**; Statistički bilten 467; Savezni zavod za statistiku; Beograd, 1967; 63 str.;
607. V a s o v i ć M., J o v i č i ć Ž.: **Važnije turističko-geografske regije** (2. izmenjeno i dopunjeno izdanje); "Rad"; Beograd, 1982; 434 str.;
608. V i d i ć N., V o j n o v i ć - K l j a j i ć R.: **Meteorotropizam mentalnih oboljenja - psihoza**; Hidrometeorologija, God. III, Br. 4, str. 96-107; Republički hidrometeorološki zavod SR Srbije; Beograd, 1982;
609. V i d i s h i q u i B.: **Neka obeležja privrednog razvoja i aerozagađenosti basena Kosovske Mitrovice**; "Geografski problemi življenskega okolja", Jugoslovanski

geografski simpozij, Celje-Velenje, 25. do 29, septembar 1978; Geographica slovenica 9, str. 223-229; Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani; Ljubljana, 1979;
610. V u j a n o v i ć V., T e o f i l o v i ć M.: **Banjske i mineralne vode Srbije**, "Privredna knjiga", Gornji Milanovac, 1983, 295 str.;
611. V u j e v i ć P.: **Meteorologija, Srbija**; Enciklopedija Jugoslavije, Knj. 6, str. 90; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1965;
612. V u j e v i ć P.: **Podneblje FNR Jugoslavije**; Arhiv za poljoprivredne nauke, God. VI, sv. 12, str. 3-46; Prirodno-matematički fakultet u Beogradu; Beograd, 1953;
613. V u j e v i ć P.: **Nedeljković Milan**; Enciklopedija Jugoslavije, Knj. 6, str. 265-266; Jugoslavenski leksikografski zavod; Zagreb, 1965;
614. V u j i č i ć R.: **Srednji godišnji broj ledenih dana (dani sa maksimalnom temperaturom vazduha ≤ 0°C), period 1931-1960, razmera 1:1.000.000**; Atlas klime SFRJ, I-30; Izdanje Hidrometeorološke službe Jugoslavije; Beograd, b. g.;
615. A b b o t C.G., F o w l e F. E.: **Volcanoes and Climate**, Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 60, № 29, p. 1-24, Smithsonian Institution, Washington, 1913;
616. A n g o t A.: **Régime des pluies de la Péninsule Ibérique**, Mémoires, (Année) I, Annales du Bureau Central Météorologique de France, Paris, 1895;
617. B e z o l d W. v.: **Theoretische Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftilchen, Luftfahrten des Deutschen Vereins zür Förderung der Schiffahrt in Berlin,** Wissenschaftiche Ballonfahrten hrsg. v. Assman u. Berson, Band 3, Friedr-Vieweg und Sohn, Braunschweig, 1900, 310 st.;
618. **Bulletin Mensuel de l'Observatoire Central de Belgrade**, Année 1903; par Milan Nedelkovitch...; Belgrade, 1904;
619. C o n r a d V.: **Beiträge zu einer Klimatographie von Serbien** von Viktor Conrad; Sitzungsberichte, Abteilung IIa , Band 125, Heft 10, st. 1377-1417; Kaiserliche Akademie der Wiesenschaften in Wien; Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse; Wien, 1916;
620. C o n r a d V.: **Methods in Climatology**; Harvard University Press; Cambridge, Masachusetts, 1944; 228 p.;
621. D u h o t E m i l e.: **Les climats et l'organisme humain**; Presses Universitaires de France; Paris, 1945; 127 + 1 p.;
622. F u r l a n D.: **Okvirne vrednosti sončenoga obsevanja na Balkanskem poluotoku**; Razprave XV, str. 53-61; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1973;
623. F u r l a n D.: **Padavine v Sloveniji**; Geografski zbornik, Knj. VI, str. 51-60; Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Razred za prirodoslovne in medicinske vede, Inštitut za geografijo; Ljubljana, 1961;
624. F u r l a n D.: **The climate of Southeast Europe**; "Climates of Central and Southern Europe, World Survey of Climatology, Volume 6", p. 185-223; Elsevier scientific publishing Company; Amsterdam-Oxford-New York, 1977;
625. F u r l a n D.: **Temperature v Sloveniji**; Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Razred za prirodoslovne in medicinske vede, Dela 15, Inštitut za geografijo, 7; Ljubljana, 1965; (8) + 166 + (2) str.;
626. H a n n J.: **Handbuch der Klimatologie, Band I, II, III**, J. Engelhorns Nacht, Stuttgart, 1908, 1910, 1911;
627. H e n z e H.: **Ozeanität und Kontinentalitäat bei end sommerlichen Niederschläagen Norddeutschlands**, Meteorologische Zeitschrift, Jahrgang 46, st. 129-137, Braunschweig, 1929;
628. H i l l L.: **The Science of Ventilation and Open Air Treatment, Part I and II**, Medical Research Council, Spec. Report, Ser. N° 32/1919, N° 52/1920, H. M. Stationary Office, London, 1919-1920;
629. I l e š i č S.: **Klimatska območja Jugoslavije**; Geografski obzornik, Let. XVII, Št. 3/4, str. 4-10; Geografsko društvo Slovenije; Ljubljana, 1970;
630. K ö p p e n W.: **Wersuch einer Klassifikation der Klimate vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt**, Geographische Zeitschrift, Half 11, Berlin, 1900;

631. Köppen W.: **Das geographische System der Klimate**, Handbuch der Klimatologie hrsg. v. W. Köppen und R. Geiger, Band I, Teil C, Berlin, 1936;
632. Krüger E.: **Die Verteilung der Äquivalent-Temperatur auf der Erde**, Zeitchrift für angewandte Meteorologie, Das Wetter, Jahrgang 61, Heft 1, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1944;
633. Lawrimore J.: **The Earth's climate in historical perspective: a climate of continuing change**, Bulletin, Vol. 52, N 3, 249-251, World Meteorological Organization, Geneva, 2003;
634. Majda V.: **Pomen meteorologije za turizem**; Simpozij "Meteorologija-gospodarstvo", Ljubljana 17. in 18. oktobra 1974; Razprave, Posebna št., str. 303-308; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1975;
635. Mazovec M.: **Vpliv klime na zdrav in oboleli organizem**; Zdravstveni vestnik; Let. XXIII, Št. 7-8, str. 174-176; Slovensko zdravstveno društvo; Ljubljana, 1954;
636. Meinardus W.: **Neue Mitteltemperaturen der höhern südliche Breiten**, Nachrichten der Gesselschaften zu Göttingen, Math.-phys. Klasse, Göttingen, 1925;
637. Mirkovitch Th.: **Étude sur les eaux minérales en Serbie** par de Docteur Th. Mirkovitch; G. Steinheil; Paris, 1892; 155 + 2 p.;
638. Mörikofer W.: **Gesichtspunkte der Kurortklimatologie**; Wetter und Leben, Jahrgang 7, Heft 8-11, st. 264-267; Wien, 1955;
639. Pašić H.: **Foehn wind in Sarajevo and its biological activity**, Folia medica Facultatis medicinae Universsitatis Saraeviensis, I, 1, p. 235-246, Sarajevo, 1966;
640. Popinger J.: **Fremdenverkehr und Klima**; Wetter und Leben, Jahrgang 7, Heft 8-11, st. 268-269; Wien, 1955;
641. Pučnik J.: **Nekatere značilnosti zdravstvenega turizma v svetu in pri nas**; Simpozij "Meteorologija-gospodarstvo", Ljubljana 17. in 18. oktobra 1974; Razprave, Posebna št., str. 325-329; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1975;
642. Renier H.: **Die Niederschlagsverteilung in Südosteuropa** von H. Renier, Mémoires de la Société de Géographie de Beograd, Vol. 1, Beograd, 1933, 67 p;-
643. Reya O.: **Letni tok padavin na Slovenskem**; Geografski vestnik, Let. V-VI, Št. 1-4, 1929-1930, str. 53-62;. Geografsko društvo v Ljubljani; Ljubljana, 1930;
644. Reya O.: **Odnošaji med padavinami in cikloni v Jugoslaviji**; Geografski vestnik, Let. XI, , Št. 1-4, str. 165-180; Geografsko društvo v Ljubljani; Ljubljana, 1933;
645. Rudder B.de: **Grundriss einer Meteorobiologie des Menschen**, 2. Aufl., Berlin, 1938;
646. Sanson J.: **Climatologie appliquée, I et II**, Paris, 1949;
647. Seidl F.: **Dinarskogorski fen**; Geografski vestnik, Let. VIII, Št. 1-4, str. 3-3?; Geografsko društvo v Ljubljani; Ljubljana, 1932;
648. Seidl F.: **Dinarskogorski fen (II)**; Geografski vestnik, Let. X, Št. 1-4, str. 168-181; Geografsko društvo v Ljubljani; Ljubljana, 1934;
649. Seidl F.: **Dinarskogorski fen (III)**; Geografski vestnik, Let. XI, St. 1-4, str. 3-76; Geografsko društvo v Ljubljani; Ljubljana, 1935;
650. **The global climate system in 2001**, Bulletin, Vol. 51, N 3, p. 277-281, World Meteorological Organization, Geneva, 2002;
651. **The global climate system in 2002**, Bulletin, Vol. 52, N 3, p. 290-295, World Meteorological Organization, Geneva, 2003;
652. Trauner L., Goldberg J.: **Vorschlag einer klimatischen Klassifikation der Kurorte**; Wetter und Leben, Jahrgang 7, Heft 8-11, st. 276-277, Wien, 1955;
653. Trontelj M.: **Redukcija zračnega pritiska na morski nivo in njen vpliv na analizo polja pritiska nad Jugoslavijo**; Razprave, XI, str. 11-27; Društvo meteorologov Slovenije; Ljubljana, 1969;
654. Undt W.: **Die praktische Zusammenarbeit bei der Erforschung des Heilklimas**, Wetter und Leben, Jahrgang 7, Heft 8-11, st.. 279-280;Wien, 1955;

Summary

Milivoje M. Matějka, Ph D

CLIMATIC CHARACTERISTICS OF SERBIAN SPAS AND THEIR IMPORTANCE FOR HEALTH TREAT

There are about fourty-registered health spas and almost as many unofficial or "folk" spas in the Republic of Serbia. That is why this Republic is called "a country of spas". Its thermal and mineral waters, medicinal mud and radioactive gases have been used in the treatment of numerous diseases and ailments for more than 170 years. However, a systematic organizing of spas on the territory of today's Serbia did not start until the end of the 19th century. At that time regional spa physicians stayed in some of the Serbian health spas during the season and besides the treatment of their patients, they did research on the influence of climate upon the organisms of both healthy and sick visitors. It was then when the indications were given for climatic treatment in some of more important spas, such as: Sokobanja, Ribarska Banja, Vrnjačka Banja, Banja Koviljača, Bukovička Banja, Brestovačka Banja and some others. Nowadays, climatic treatment has been neglected in Serbian spas. However, the success of treatment, convalescence and rest in a spa depends a great deal on the weather and climate; in addition to the influence of a thermal mineral complex, various kinds of physical and other therapy, and physicians' and other medical staff's expertness.

The climate of 38 spa resorts in the Republic of Serbia, which also represent medical and tourist centres, is discussed in this monograph. They are: Bezdanska banja, Bečejska banja, Vrdnička banja, Banja Kanjiža, Palić, Banja Rusanda i Slankamenska banja in Vojvadina, then Banja Banjska, Banja "Ilidža" near Peć and Klokot banja in Kosovo and Metohia, then Banja Badanja, Bogutovačka Banja, Brestovačka Banja, Bujanovačka Banja, Bukovička Banja, Vranjska Banja, Vrnjačka Banja, Banja Vrujci, Gamzigradska Banja, Gornja Trepča, Zvonačka Banja, Banja Jošanica, Jošanička Banja, Banja Koviljača, Kuršumlijska Banja, Lukovska, Banja, Mataruška Banja, Mladenovačka Banja, Niška Banja, Novopazarska Banja, Ovčar Banja, Pribojska Banja, Prolom Banja, Radaljska Banja, Rajčinovića Banja, Ribarska Banja, Sijarinska Banja and Sokobanja in Central Serbia.

These broad findings are presented in the following 8 sections: 1. Preface; 2. Basic Data on Health Spas in Serbia; 3. Development of Meteorological Station Netwerk; 4. Climate Factors; 5. Climate Elements; 6. Classification and Change of Climate; 7. Health Inmortance of Climate; 8. Final Consideration. At the end of th book there is given the review of used Literature and Sources. The content of the book is followed by 74 tables, 14 sketches, 54 photographies and 25 endnotes.

Geographical and tourist location of Serbian spas, thermal and mineral complex, accommodation, number of visitors and number of overnight stays are discussed in the section on **Basic Data on Health Spas in Serbia** (pp 23-84). Mathematical and geographical data on the location of Serbian spas (*geographical width, length and altitude*) and the altitude of meteorological stations are given on Table 1. The location of spas in relation to the more important communication lines and cities, then in relation to other tourist motifs (*historical monuments, mountains, caves, gorges, lakes, rivers, karst springs, etc.)* and the country border are given on Table 2.

Physical and chemical characteristics of thermal and mineral waters in Serbian spas are given on Table 3. The classification of medical indication treated in the spas is given on Table 4. The structure of tourist beds according to the type of accommodation of Serbian spas for the period from 1954 to 1981 is summarized on Table 6. Table 7 shows the number of beds in health-services hotels and other tourist facilities for each spa separately in 1981. The number of overnight stays accordions to the type of accommodation from 1955 to 1981 is given on Table 9, while Table 10 shows an overall visitors turnover in 1981 with the average number of overnight stays in each spa separately.

In the section on **Development of meteorological station network** (pp. 85-96) presents a short review the development of meteorological stations in Serbia and Serbian spas. The previous studies of climate in Serbian spas are characterized by non-systematicity, discontinuity in meteorological observations and measurements, while in some spas these measurements were abandoned. This situation caused some difficulties in preparing the documentation section of this study vontaining 74 tables. The first meteorological station of Serbian spas was founded 107 years ago.

In the section on **Climatic Factors** (pp. 97-128) the following questions are discussed: the length of day and night on December 20th in 38 spas in Serbia, and the time of sunrise and sunset (Table 14). The same data are given for June 23rd (Table 15). The *altitude above sea level* as a climatic factor has also been surveyed, since the height difference between the highest (Lukovska banja 681 m) and the lowest (Banja Rusanda 81 m) amounts to 600 m, thus giving an average difference of annual temperature of 3,6°C. The distribution of the land and the sea as a climatic factor has been dealt with in detail, as well as the movement of off-tropical cyclones and airstreams. The *relief*, as an important factor for micro and mezzo climate of health spas, and its forms and height have been thoroughly discussed (Table 20).

The section on **Climatic Elements** (pp. 126-249), the longest and most important in this monograph, deals with nine climatic elements in all spa resorts for the. equivalent periods: a ten-year period for radiation (1966-1975), atmospheric pressure (1956-1965), and winds (1961-1970); a fifteen-year period for the relative air humidity (1961-1975) and for the snow cover

(1948/49-1962/63); a twenty-year period for insolation (1951-1970): a twenty-five-year period for cloudiness (1946-1970), and a thirty-year period for air temperatures and precipitations (1931-1960). This has enabled the comparison of annual values 4. and variability's of the specific climatic elements in the observed spa resorts. The results of this section are supported by figures given in 47 tables (Tables 22-68).

The section on **Classification and Change of Climate** (pp. 247-278) consists of 4 parts. In the first part on *Climate Classification* (pp. 251-258) the classification of climate in all 38 spa resorts has been made according to Kőppen, Kaigorodov and S. Ilešič. According to Kőppen, **C** climate with some variants is found in all spa resorts, as well as its modification to the Yugoslav conditions, ie **CD** climate.. According to *Kőppen's classification*, **38** spa resort have fifteen different climatic types, subtypes and varieties. This points to the fact that the climate in Serbian spa resorts is not so uniform as one could suppose, since considerable effects of climatic factors are present in its formation. They are: the altitude above sea level, the distance from the sea, the route of the off-tropical cyclones, mezzo and micro relief. Kőppen's classification, with some revisions suggested by A. Milutinović (1974), is best suited to Serbian spas.

In the second part on *The Types of Climate in Serbian Spas* (pp. 259-266) climate characteristics of four spas are discussed: *Palić* – the example of the lowland steppe type, *Bujanovačka Banja* - the steppe type of small heights, *Vrnjačka Banja* - the lowland forest type and *Pribojska Banja* - the forest type of small and medium heights. Specific climate conditions, which are with minor differences also present in other spa resorts, are surveyed by the use of data valid for these four spas.

In the third part on *Comparative Advantages of Spa Climate* (pp. 267-272) it is pointed to the negative effects of climate in bigger cities, especially in Belgrade. Air pollution and noise are present in a higher degree in bigger cities, which has negative effect on the health of the city population. Apart from this, during summer "tropical nights" are frequent in cities. The consequences of such climate in cities are usual "urban diseases", such as: asthma, anaemia, eye sickness, hearing problems, etc. Favourable climate, lush vegetation, attractive scenery and quiet in Serbian spas make it possible for a person living in a city to recover both physically and mentally.

In the forth part on *Fluctuation and Change Climate* (pp. 273-278) comparative of changes of air temperatures and quantitive precipations are given for periodes 1931 to 1960 and 1961 to 1990 on the data in 57 stations. From period 1991 to 2002 temperatures encrease and decrease of precipitations is registrated with long dry period on southest Serbia. This process is late in comparison with Europe.

In the section on **Health Importance of Climate** (pp. 279 318) the following topics have been treated: human climatic physiology, climatic pathology, climate-therapy (aero-therapy, helio-therapy), hydrotherapy,

aero-ion-therapy, hydro-aero-ion therapy and landscape-therapy. The review of annual rate of equivalent temperatures, air temperatures and relative humidity values, which cause different physical feelings in man is given on Table 73. On Table 74 a summary of relative frequency of weather classes is given in accord with a complex method of climatic conditions. This method was suggested and established by L.A..Čubukov, the Russian climatologist. It offers 16 basic classes of weather types, where class is understood an order of weather types. The application of this method to climate of Serbian spa resorts has given som unexpected results.

In addition, a definition of the concept of climatic resort is given in accordance with the views expressed in the Germany, Switzerland and the Russia. The development of climatic treatment in Serbian spas since the end of the last century has been discussed. Healing characteristics of climate in spas were first noticed by the spa physicians; in the Sokobanja spa it is noticed that even the landscape itself has favourable effects for recovery and treatment. The classification of climate in relation to landscape (steppe, forest), and the altitude above sea level (lowland, subalpine) is discussed from the aspect of its influence on human body.

In the last section **Final Consideration** (pp.319-326) it is pointed to the fact that the climate of Serbian spas has not been studied enough as a consequenee of an inadequate and periodical network of meteorological stations in spa resorts, as well as an inadequate resorts, as well as an inadequate status of spas and scientific and professional institutions.

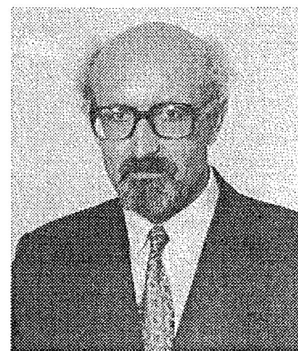
It is necessary to renew the network of spas as it was in 1957, and to enlarge it with general meteorological stations in newer spas. It would be necessary to establish a scientific institution for climatic, mountain and spa resorts, in order to coordinate the work of bio climatic stations. Thermal and mineral waters, radioactive and other gases, rich flora and topographic location of spas (in valleys, on sunny slopes, etc) add to the uniqueness of climate of some spa resorts.

It is also pointed to the possibility of melioration of micro-climate in spas and prevention of local industrial pollution and intensive traffic. An adequate advertising of climate of each spa in tourist and medical brochures is indispensable, as some spas have more favourable. climate for treatment of some diseases than it has been recognized so far, while some spas have certain disadvantages for efficient climatic therapy.

Key Words

Serbia, Climate, Spa resort, Thermal and mineral waters, Balneology, Recreation, Tourism, Climatic therapy, Climate factors, Climate elements, Climate classification, Change of climate

БЕЛЕШКА О АУТОРУ



Др Миливоје М. Маћејка рођен је 1939. године у Прокупљу. Основну школу је учио у Прокупљу и Неготину, гимназију у Неготину, Београду и Прокупљу. Завршио је студије географије на Природно-математичком факултету у Београду 1962. године, одбранио магистарски рад 1974. године, а докторску дисертацију 1984. године. Сада је редовни професор на Европском универзитету за интернационални менаџмент и бизнис, на Факултету за интернационални менаџмент у Београду До сада је објавио преко 130 научних и стручних радова, научно-истраживачких пројеката и студија, реферата за разне научне скупове, претежно из области балнеоклиматологије, затим туризмологије, физичке географије и екологије. Објављене књиге: 1. **Клима бања уже Србије** (Посебна издања, Књ. 63, Српско географско друштво, Београд, 1985, 145 стр.), 2. **Чудотворне лековите воде Пролом Бање** (Туристичка организација општине Куршумлија, Београд, 1994, 164 стр., коаутор Танасковић Р. М.), 3. **Од екологије ка енвајронментологији** (Факултет за интернационални менаџмент, Београд, 1996, 168 стр.), 4. **Између екологије и енвајронментологије** (Факултет за интернационали менаџмент, Београд, 1997, 220 стр.), 5. **Бања Врујци, природа и људи** (Производно угоститељско предузеће "Врујци" Горња Топлица, Бања Врујци, 1998, 196 стр., коаутор Марић Љ.), 6. **Географија, Природа Топлице** ("Топлички крај, Мала енциклопедија Топлице",стр. 7-44, КИЗ "Алтера", ГП "Слободан Јовић", Београд, 1998), 7. **Топличке бање крајем XIX и у XX веку** ("Куршумлија кроз векове", стр. 229-252, Завод за уџбенике и наставна средства, Историјски институт САНУ, Туристичка организација општине Куршумлија, Београд, 2000), 8. **Еколошки менаџмент, са екологијом и енвајронментологијом** (Европски универзитет за интернационални менаџмент и бизнис, Факултет за интернационални мен-аџмент, Београд, 2001, 400 стр.)

САДРЖАЈ
CONTENTS

ФОТОГРАФИЈЕ НА КОРИЦАМА
PHOTOGRAPHIES AT THE COVERS

Фотографија на насловној страни:
Front cover photography:

Бања Врујци – истицање термалне воде уз пратњу избијања гасова на природном извору "Виторова бара" (Снимио: М. М. Маћејка, 02. 11. 1996. године)

Banja Vrujci – thermal water flowing out accompanied with gasses sprouting at natural spring called "Vitorova bara" (Photo: M. M. Matejka, November 2nd 1996)

Фотографија на задњој страни:
Back cover photography:

Јошаничка Бања – Локално становништво користи воду термалниих извора за прање рубља (Снимио: М. М. Маћејка, 29. 06. 1997. године)

Jošanička Banja – The local residents have been using the thermal water of hot spring spa's for loundry washing (Photo: M. M. Matejka, June 29th 1997)

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

551.582: 615.838(497.11)

MAĆEJKA, Milivoje M.
Klima i njen zdravstveni značaj u banjama Srbije/ Milivoje M. Maćejka; (prevod na engleski jezik Dušanka Hadži-Jovančić, Sanja Majdak; fotografije Milivoje M: Maćejka).- Beograd: Srpsko geografsko društvo, 2003 (Beograd : Inka). – 375 str.. ilustr.24cm

Na spor. nasl. str. :Climate and Its Health Importance in Serbian Spas/ Milivoje M. Matejka.- Prema Pogovoru, ovo je delimično dopunjena i izmenjena doktor. disert. odbranjena na Prir. – mat. fak. u Beogadu, 1984.pod stv.nasl. "Specifičnosti klimata banjskih mesta Srbije i njihov zdravstveni značaj", prvobitno objavljena u skraćenoj verziji pod stv. nasl."Klima banja uže Srbije". – Autorova slika. – Tiraž 500.- Beleška o autoru: str.365.- Bibliografija:str.331-360. – Sumary.

ISBN 86-82751-08-9
1.Stv. naslov na upor. nasl. str.
a) Klima – Banje – Srbija
COBISS. SR- ID 115280908